



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

RPC-SO-16-No.323-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN DE GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Modelo pedagógico en la neurodidáctica para el área de matemática del subnivel superior, en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, 2023-2024
Línea de Investigación:
Proceso Pedagógico e Innovación Tecnológica en el Ámbito Educativo
Campo amplio de conocimiento:
Educación
Autor/a:
KEVIN LEONEL LÓPEZ VIDAL
Tutor/a:
PhD. ALEJO BETTY PASTORA

Quito - Ecuador

2024

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Alejo Betty Pastora, con C.I: 1749364332 en mi calidad de Tutora del proyecto de investigación titulado: Modelo pedagógico en la neurodidáctica para el área de matemática del subnivel superior, en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, 2023-2024

Elaborado por: Kevin Leonel López Vidal, de C.I: 1207458520, estudiante de la Maestría: Pedagogía de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 22 de marzo de 2024



Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE

Yo, Kevin Leonel López Vidal con C.I: 1207458520, autor del proyecto de titulación denominado: Modelo pedagógico en la neurodidáctica para el área de matemática del subnivel superior, en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, 2023-2024. Previo a la obtención del título de magister en pedagogía.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Unidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 22 de marzo de 2024



Firma

TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	2
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	3
INFORMACIÓN GENERAL	1
CONTEXTUALIZACIÓN DEL TEMA	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD Y BENEFICIARIOS DIRECTOS:	4
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL DEL ESTADO DEL ARTE.....	5
1.1.1. Problema a resolver.....	5
1.1.1.1. Pedagogía Humanista	5
1.1.1.2. Pedagogía Constructivista.....	6
1.1.1.3. Pedagogía socio-crítica.	6
1.1.1.4. Neurociencia.....	7
1.1.1.5. Matemática del subnivel superior	7
1.1.1.6. Neuroeducación.	8
1.1.1.7. Neurodidáctica.	8
1.2. PROCESO INVESTIGATIVO METODOLÓGICO.....	9
1.2.1. Enfoque investigativo	9
1.2.2. Métodos de investigación.....	9
1.2.3. Tipos de investigación.....	10
1.2.4. Población y muestra.	10
1.2.5. Técnicas e instrumentos.	10
1.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	11
CAPÍTULO II: PROPUESTA MODELO PEDAGÓGICO.....	28
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	28
2.1.1. Contextualización de la institución educativa y/o área del conocimiento.	28
2.1.2. Fundamentos teóricos en las dimensiones: Pedagogía y Teorías de Aprendizaje.	29
2.1.3. Proyecciones didácticas: Estrategias metodológicas	32

2.1.4. Proyecciones curriculares: Estructura, interrelacionadas disciplinarias, transdisciplinariedad.....	35
3.1. PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE.....	42
3.1.1. Planeación.....	45
3.1.2. Recursos.....	46
4.1. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	47
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS.....	55

Índice de tablas

Tabla 1.- Pregunta 1.	13
<i>Género</i>	13
Tabla 2.- Pregunta 2	14
<i>Edad</i>	14
Tabla 3.- Pregunta 3.	15
<i>Nivel académico</i>	15
Tabla 4.- Pregunta 4.	16
<i>Formación profesional</i>	16
Tabla 5.- Pregunta 5.	17
<i>Modelos pedagógicos aplicados por docentes.</i>	17
Tabla 6.- Pregunta 6.	18
<i>Consideración del estudiante en la adquisición de conocimientos.</i>	18
Tabla 7.- Pregunta 7.	19
<i>Nivel de éxito académico</i>	19
Tabla 8.- Pregunta 8.	20
<i>Problemas que afectan el aprendizaje en sus estudiantes.</i>	20
Tabla 9.- Pregunta 9.	21
<i>Consideran apropiado aplicar un modelo pedagógico.</i>	21
Tabla 10. Pregunta 10.	22
<i>Capacitación periódica docente</i>	22
Tabla 11. Pregunta 11.	23
<i>Conocimiento en neurociencia y neurodidáctica</i>	23
Tabla 12. Pregunta 12.	24
<i>Interés por aprender acerca de la neurodidáctica</i>	24
Tabla 13.....	30
<i>Principios de la neuroeducación</i>	30

Tabla 14.-	39
<i>Contenido de actividades de la propuesta aplicada al área de matemática.</i>	39
Tabla 15.-	41
<i>Descripción del sistema de acciones neurodidácticas en la aplicación del contenido.</i>	41
Tabla 16.....	43
<i>Plan de trabajo.</i>	43
Tabla 17.....	45
<i>Cronograma de actividades</i>	45
Tabla 18.....	46
<i>Recurso humano.</i>	46
Tabla 19.....	46
<i>Materiales.</i>	46
Tabla 20.....	46
<i>Recurso económico</i>	46

Índice de figuras

Figura 1.	13
<i>Género</i>	13
Figura 2.	14
<i>Edad</i>	14
Figura 3.	15
<i>Nivel académico</i>	15
Figura 4.	16
<i>Formación profesional</i>	16
Figura 5.-	17
<i>Modelos pedagógicos aplicados por docentes.</i>	17
Figura 6.	18
<i>Consideración del estudiante en la adquisición de conocimientos.</i>	18
Figura 7.	19
<i>Nivel de éxito académico</i>	19
Figura 8.	20
<i>Problemas que afectan el aprendizaje en sus estudiantes.</i>	20
Figura 9.	21
<i>Consideración apropiada en aplicar un modelo pedagógico</i>	21
Figura 10.	22
<i>Capacitación periódica docente</i>	22
Figura 11.	23
<i>Conocimiento en neurociencia y neurodidáctica</i>	23
Figura 12.	24
<i>Interés por aprender acerca de la neurodidáctica</i>	24
Figura 13.	25
<i>Contexto Académico.</i>	25

Figura 14.	26
<i>Contexto Institucional</i>	26
Figura 15.	27
<i>Contexto de formación docente.</i>	27
Figura 16.	31
<i>Pirámide de la teoría de jerarquía y necesidades de maslow.</i>	31
Figura 17.	39
<i>Estructura de propuesta en el sistema de acciones neurodidácticas</i>	39
Figura 18.	43
<i>Actividades del desarrollo de la propuesta al plan de capacitación.</i>	43
Figura 19.	47
<i>Criterios especialistas del modelo pedagógico.</i>	47

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La educación del siglo XXI se centra en la personalización, la igualdad, la colaboración, la comunicación y las relaciones comunitarias, dado que las presentes habilidades son necesarias en una economía global que cambia rápidamente y los estudiantes se capacitarán para empleos que aún no existen (Fuenmayor, 2020). Es necesario manifestar que la educación es un paradigma que está en constante avance, y solicita de procesos acelerados que conlleven a la satisfacción de necesidades en tiempos predeterminados.

El contexto de la educación en Ecuador y sus reformas educativas en los últimos tiempos han intentado cambiar el modelo de enseñanza de lo tradicional que los estudiosos como Freire lo denomina educación bancaria, hacia un modelo social constructivista, este último modelo según estudios que pudieron recabar es el modelo actualmente vigente en la nación, pero a pesar de su larga trayectoria y una serie de modificaciones aún siguen presentando muchas contradicciones, dado que, para algunos estudiosos del presente modelo se contraponen a la transmisión de conocimientos (Chiluisa, 2023).

Dentro del mismo escenario, el sistema educativo ecuatoriano actualmente es utilizado para dar respuesta a los cambios sociales y existe mucha información con respecto a los beneficios de la teoría constructivista, indicando que construir conocimiento a partir de un conocimiento previo, empírico o cultural acumulado en los educandos o guiado por docentes, es útil y tiene muchos beneficios para los estudiantes que son el sujeto el cual responde a un aprendizaje significativo (Chiluisa, 2023).

El presente estudio surge desde una necesidad, a ello un modelo pedagógico, que se direcciona desde la neurociencia combinado con la didáctica, con la finalidad de acentuar sobre las necesidades de la práctica docente. Se dice que la neurociencia, es de gran importancia actualmente, dado de tal manera que el docente es el idóneo de llegar directamente al cerebro del educando para que el conocimiento que llegue a obtener sea significativo y esto se logra por conocer desde el contexto que rodea al estudiante, hasta que la inteligencia sea mayormente desarrollada en cada uno de ellos (Saquicela Richards, 2022).

La neurociencia en el campo de la educación, es denominada por estudiosos neuroeducación, en la aplicación docentes en desconocimiento responde a un modelo de capacitación docente, cuyo nombre responde como neuroeducación, dado que al no tener programas de actualización, formación y capacitación, se puede optar desde una hoja de ruta

en proceso de desarrollo entre ello lo colaborativo, participativo y protagónico de los docentes en participación, dado que la neuroeducación se ajusta a nuevos programas a necesidades y expectativas (Briceño and Urbina, 2023).

En el escenario de la realidad la Unidad Educativa Eloy Alfaro, institución ubicada en Ecuador, provincia de Los Ríos, Cantón Quevedo, cuyo espacio es de transformación de agentes de cambio, la misma que involucra a autoridades distritales, docentes, estudiantes y padres de familia, que cumplen un rol protagónico en la sociedad respondiendo al desarrollo local en función de la matriz cultural y productiva del país.

Por otro lado, radica una necesidad directamente al área de matemática en el subnivel superior, dado que quienes las enseñan tienden a aplicar un modelo pedagógico un poco tradicional el cual, consiste en lo memorístico y lo rutinario en lo intelectual, posiblemente, porque en los estudiantes no se fomenta una educación activa y participativa, sino repetitiva, es decir, se incentiva a que el alumno obtenga un conocimiento a ciegas, lo cual va en detrimento del proceso que debiese ser un 100% cambiante, para lograr un alto nivel académico (Galván and Siado, 2021).

Cabe resaltar que la asignatura de matemática es una de las disciplinas más importante en el desarrollo académico y profesional de un estudiante, pero es considerada por muchos como compleja, de acuerdo con (Intriago et al., 2022) afirman que es una “enseñanza controversial, debido a las variantes, emociones aunadas a la cognición, dado que, la ansiedad y desmotivación, propician la apertura de algunos caminos neuronales que ciñen los aprendizajes en esta asignatura”. (p 687).

El presente estudio busca diseñar un modelo pedagógico que involucre a los docentes del área de matemática con estrategias neurodidácticas, puesto que este paradigma hoy en día es entendido como una disciplina que se ocupa de estudiar la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el desarrollo del cerebro (pretende favorecer que aprendan con todo el potencial cerebral) (Briones and Benavides, 2021).

Por consiguiente, los beneficiarios directos son los docentes y estudiantes del subnivel superior, fortaleciendo así, los dominios de conocimientos esenciales para el bachillerato. Por lo tanto, entre la metodología didáctica que se incluirá en este modelo es un plan de capacitación sobre la neurodidáctica y su incidencia en la asignatura de matemática, como atenuación de la realidad y poder tomar mejores decisiones de desarrollo.

Problema de investigación

El problema de la investigación surge como una alternativa para atenuación de la misma a través de un modelo pedagógico que involucra la enseñanza de la matemática en el subnivel superior, a ello se enfoca en Unidad Educativa Eloy Alfaro, que a su vez atraviesa la siguiente realidad desde un contexto general; un estudio realizado a inicios del periodo lectivo 2023-2024, a través de una evaluación diagnóstica de matemática en los cursos: octavo, noveno y décimo año de educación general básica, se pudo comprobar a través de tres indicadores de evaluación que son: grupo A, grupo B, grupo C, que el 50% de la población estudiantil se encontraba en un nivel un poco bajo y promedio de conocimientos en el área de estudio.

A ello resalta que la metodología de enseñanza que aplicaban los docentes en el periodo lectivo anterior era un 50% tradicional en ciertos contenidos académicos, a esto la crítica de acuerdo a la teoría de poder de Foucault en el ámbito educativo, la misma que describe que la educación tradicional como una muestra clara de la autoridad sobre otros y la resistencia que muestran sobre los que poseen el poder (Kasely , 2015). Actualmente el claustro docente del área de matemática está conformado por nueve profesionales, cuya praxis docente consiste en la preparación del contenido: tema, objetivo, desarrollo que consistía desde la dinámica y ejercitación del conocimiento y desarrollo de contenidos haciendo uso los respectivos recursos, en la respectiva hora clase, estipulado en la planificación semanal.

De acuerdo a lo anterior, se opta por la aplicación de un modelo pedagógico innovador, dado que adquirir conocimientos en matemática durante los procesos de formación estudiantil es necesario, puesto que dentro de este contexto los estudiantes se doten de un conocimiento que los acompañará durante toda su vida en las tareas más comunes: administrar sus ahorros, gestión de su tiempo, resolución de juegos con amigos y familiares, sobre todo, una capacidad de abstracción aguda que usarán para jamás dejar de aprender (Chiquito and Vélez, 2021).

La presente investigación opta por un modelo pedagógico desde la neurociencia en la praxis docente de matemática del subnivel superior, se la podría denominar neurodidáctica, el cual consiste en el conjunto de procesos configurados de cambio que conllevan a un objetivo, un propósito, una realidad. Es importante recalcar de acuerdo a la teoría de Habermas (1984) citado en (Gómez Duarte & Peñalosa Jiménez, 2014), se menciona que la intencionalidad en la realización de un plan de acción enriquece con las percepciones que tenga el individuo del entorno a partir de un conocimiento que este hace de la situación utilizando sus sentidos su conocimiento y emociones el cual conlleva al cumplimiento de normas que hace de un entorno como tal, a partir de una percepción de posibles en interacción con el medio.

A ello se plantea la siguiente interrogante de investigación, como eje de cambio y alternativa de atenuación de la problemática actual que atraviesan los involucrados:

¿Cómo contribuye la neurodidáctica en la práctica docente en el área de matemática del subnivel superior en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, 2023-2024?

Objetivo general

Desarrollar un modelo pedagógico basado en la neurodidáctica para el área de matemática del subnivel superior, en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, 2023-2024.

Objetivos específicos

1. Contextualizar teóricamente el modelo pedagógico para el área de matemática basado en la neurodidáctica.
2. Diagnosticar la situación actual de los docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemática en el subnivel superior.
3. Diseñar un modelo pedagógico sobre la neurodidáctica para la asignatura de matemática del subnivel superior.
4. Valorar el modelo pedagógico a través de criterios especialistas.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

La presente investigación, beneficia directamente a las ciencias sociales y la sociedad como tal, dado que involucra al agente rector de desarrollo social, económico de una nación, que es la educación considerada por muchos estudiosos como uno de los factores que más influye en el avance y progreso personal de las sociedades, enriqueciendo a la cultura, los valores, espíritu que nos caracterizan como ciudadanos de bien.

A la Unidad Educativa Eloy Alfaro como beneficiario inmediato, puesto que se plantea el desarrollo de un modelo pedagógico innovador en su área de desarrollo, el mismo que es direccionado para el área de matemática, considerada por estudiantes de poca facilidad de aprender a desarrollar operaciones, debido a los procesos de enseñanza aplicado por los docentes, repercutiendo de cierta manera en los estudiantes.

A esto, la indagación reconoce a la neurodidáctica como estrategia innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje el cual responde en un modelo pedagógico con su respectiva valoración, a su vez realización de un plan de capacitación docente de sistemas de acciones neurodidácticas para la enseñanza de matemática que contribuya de manera significativa a los procesos de enseñanza docente, fortaleciendo así el desarrollo de habilidades

comunicativas, emocionales y de agilidad cognitiva, la misma que influye en proporción de disponibilidad permitiendo asimilar los diferentes contenidos de desarrollo educativo matemático y diversidad intelectual.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

1.1.1. Problema a resolver

El modelo pedagógico en matemática generalmente está direccionado en actividades tradicionales, donde consiste que el profesor emite conocimientos, el alumno lo escucha y acumula para después ser evaluado a través de un examen, este modelo convierte al estudiante en personas pasivas y únicamente el docente son quienes proporcionan los datos, el conocimiento y los alumnos receptores impidiendo así el desarrollo del aprendizaje significativo (Galván and Siado, 2021).

De acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, el presente modelo pedagógico reconoce los siguientes fundamentos:

1.1.1.1. Pedagogía Humanista

Tiene como propósito la formación del carácter del educando, entrenándolo para una vida activa, diligente y esforzada que, más allá de las satisfacciones personales egoístas, se proponga la realización de valores o ideales superiores y desinteresados (Rodríguez, 2013). A esto se puede argumentar, que el educando en la adquisición de conocimiento de la matemática denominada asignatura para la vida permitiendo así la toma de decisiones desde un enfoque humanístico y desarrollador.

También el presente enfoque los procesos de enseñanza de matemática en el marco del presente hace mención el alumno es evaluado por sus logros académicos frente al docente, la familia y los compañeros de clase, y si los logros son bajos, estos conducen a marginalidad social y baja autoestima, además de potenciar la ignorancia de los recursos que le podrían servir en el futuro para una involucración ciudadana y social con experticia económica y práctica (Campo, 2022).

Se puede mencionar, que en la asignatura destaca es tipo de pedagogía, puesto que en el escenario práctico de la matemática es para la vida enfocado en los campos de acción de la sociedad, y los estudiantes podrán desarrollarse de manera activa esforzada en el desarrollo de contenidos. Además, desde las funciones cerebrales las cuales operan desde el conjunto

de actividades que parte de la ejercitación del conocimiento y la aplicación de valores que se caracterizan en cumplir con un propósito.

1.1.1.2. Pedagogía Constructivista.

Un paradigma denominado constructivismo responde a una corriente pedagógica creada por estudiosos como Piaget y Vygotsky quienes se basan en la presente teoría de conocimiento, la misma que postula la necesidad de entregar al alumno las herramientas necesarias, para que el educando pueda crear su propio aprendizaje, por ejemplo, crear sus propios procedimientos al momento de resolver un problema, lo cual implica la aplicación de ideas y modifiquen lo aprendido en ese momento (Benítez Vargas, 2022).

Además, dentro de los procesos constructivista, se conlleva un espacio que responde al conductismo de acuerdo con (García, 2022) en su investigación concluyó que el enfoque conductista permitió memorizar los conocimientos que necesitaban en su contexto, a su vez el enfoque constructivista permitió comprender los datos, memorizarlos y construir un aprendizaje significativo. Esto quiere decir que los modelos pedagógicos requieren de procesos de otros modelos con la finalidad del logro de objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Aprender matemática basado al enfoque constructivista, demanda de un compromiso por parte del alumno, dado que este enfoque fomenta y responde en proceso de auto preparación, que va ligado directamente de una acción, ya sea investigando, desarrollando y compartiendo ideas y trabajando cooperativamente con el eje social, permitiéndole ser reflexivo, analítico y crítico al momento de resolver problemas que se enfrentan en los diferentes escenarios de la vida real (Castillo, 2022).

1.1.1.3. Pedagogía socio-crítica.

De acuerdo al contexto presente se describe al modelo pedagógico socio-crítico el cual se suscribe a la didáctica como una ciencia en la que concreta a la teoría pedagógica, aquí la didáctica se hace visible dentro del escenario áulico, dado que en el proceso de interacción discursiva sobre un saber particular, se ocupa en proponer y de presentar respuestas a interrogante propios de una disciplina y, particularmente en proponer formas de interrelación discursiva disciplinar entre estudiantes, docentes y sociedad en general, además por comprender no solamente el conocimiento sino también por interpretar el modo de ser en la relación sujeto-saber (Viveros and Sánchez, 2018).

Dentro de la teoría sociocrítica, su pensamiento responde a escenarios en lo que el estudiante puede formular preguntas que conlleven a respuestas bien pensadas y razonadas, dado a que estos pensamientos permiten ser parte de un proceso que implica la reflexión en un entorno del aprendizaje al igual que la solución de problemas como alternativa de transformación de la realidad propia del estudiante, así como la transformación de su entorno social (Viveros and Sánchez, 2018).

Los docentes de la asignatura de matemática de la institución educativa, mencionaron que una de las problemáticas que afectan al proceso educativo es el poco interés por aprender de los estudiantes y poco acompañamiento familiar. A pesar de esto la educación es un eje esencial en el desarrollo de una nación. La institución educativa se ubica en un sector donde la economía es baja y los índices sociales son pocos favorables, la cual surge la necesidad de aplicar un modelo pedagógico dentro de la institución.

1.1.1.4. Neurociencia

Los modelos pedagógicos están en constante avance y su función responde en innovación, en este caso la neurociencia, dado que si se desarrolla en la educación en la praxis docente permite desarrollar un enfoque de enseñanzas más humanos, evolutivos e interculturales a través de diferentes escenarios de enseñanza-aprendizaje dinámicos, junto a la interacción de individuos dentro de una sociedad y la creación de una ecología de saberes y desarrollo dentro de un campo amplio y específico (Briceño Méndez et al., 2023).

La relación, entre la neurociencia y la ciencia de la pedagogía, es denominada neuropedagogía, reconociéndose así una nueva ciencia transdisciplinaria, dado que conjuga a la neurociencia y la pedagogía, por consiguiente, se argumenta que la neurociencia es un conjunto de disciplinas que se encargan del estudio del sistema nervioso central, mientras que la pedagogía sirve para regular los procesos de enseñanza aprendizaje de tal forma que se pueda alcanzar los objetivos planeados (Aparicio, 2021).

Eje desarrollador del modelo pedagógico:

1.1.1.5. Matemática del subnivel superior

De acuerdo con el currículo de la asignatura de matemática El Ministerio de Educación 2016, en su metodología describe; con respecto al subnivel superior (EGB), principalmente en los primeros tres niveles se integran las referencias de área a la vida cotidiana y en efecto al entorno inmediato de los estudiantes esto permite que los estudiantes puedan emplear los conocimientos, teorías y procesos en la solución de problemas (Educación.gob.ec, 2016).

Con respecto al aprendizaje se debe desarrollar un conjunto de procesos cognitivo, donde el estudiante debe ser capaz de poner en práctica un amplio repertorio de procesos que conlleve al logro de objetivos como: analizar, identificar, realizar, reflexionar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear así evitando que situaciones del aprendizaje se centren tan solo en el desarrollo de alguno de ellos, en el presente proceso se asegura el presente trabajo en equipo general de docentes con el objetivo de proporcionar un enfoque interdisciplinar para que se desarrolle el aprendizaje de capacidad y responsabilidad (Educación.gob.ec, 2016).

1.1.1.6. Neuroeducación.

En el campo específico de la matemática en la implementación de estrategias de neuroeducación, se evidenció en su aplicación que los estudiantes se apropiaron del conocimiento matemático, un ejemplo claro en la resolución de operaciones básicas, el cual se vio positivo relacionar estrategias neuroeducativas en las actividades y sesiones que se llevaron a cabo en su desarrollo (Zúñiga, 2023).

Ante la aplicación en propuesta desde la neurociencia con respecto a las estrategias neuroeducativas, se describe que ante una estrategia es necesario empezar con la intervención de neuroeducación, misma que consiste reconocer ante los procesos el contexto que involucra a cada estudiante, ya que cada uno de ellos es diferente al momento de adquirir conocimientos en la necesidad de nutrir el cerebro a través de estrategias correctivas de enseñanza e interacción social (Saquicela Richards, 2022).

1.1.1.7. Neurodidáctica.

La neurodidáctica es mencionada como una rama de la pedagogía, dado que se reconoce a la capacidad humana. A esto se considera como idea clave a la convicción de la existencia de una íntima relación entre la plasticidad del cerebro y la capacidad de aprendizaje; con respecto a la neurodidáctica busca orientar los conocimientos neurobiológicos hacia la didáctica y aplicarlos en los procesos de educación y formación humana (Briones and Benavides, 2021).

Proyectar a la neurodidáctica es favorecedora del aprendizaje significativo, pero este paradigma requiere de emociones positivas al momento del proceso de enseñanza-aprendizaje, dado a esto se puede mencionar que las emociones son críticas al momento de tomar decisiones y aprender, y su mejoría requiere de retos y desafíos mas no amenazas, a esto se menciona que la relación entre emoción-aprendizaje es puntual en la aplicación de la neurodidáctica porque el ser humano es emocional y dependiendo de ello repercute el logro o el fracaso en su vida como tal (Briones et al., 2022).

A esto es necesario mencionar que la neurodidáctica hace una gran referencia en el desarrollo del estudiante, porque el órgano rector del ser humano es el cerebro y los procesos enseñanza-aprendizaje de cada estudiante responde a un proceso, dado que el cerebro al ser plástico se va moldeando y desarrollando de acuerdo la personalidad desde la niñez hasta la adultez, además de potenciar una inteligencia más que otra (Saquicela Richards, 2022).

1.2. Proceso investigativo metodológico.

1.2.1. Enfoque investigativo

El presente proyecto posee un enfoque mixto dado que involucra enfoque cualitativo y cuantitativo de acuerdo con Hernández Sampieri et al., (2010); dado que el trabajo consistió en la recolección y análisis de datos característicos y cualidades específicas con la finalidad de obtener información general y objetiva en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, en función a la información compartida de los docentes del área de matemática que involucra los diferentes métodos de praxis docente desde un todo hacia un cambio, un proceso o un propósito.

1.2.2. Métodos de investigación

Se define como métodos de investigación al conjunto de tareas o procedimientos y de técnicas que generalmente deben emplearse, de una manera coordinada con la finalidad de desarrollar en su totalidad el proceso de investigación (Calduch Cervera , 2012).

Los métodos de investigación consistieron en:

Deductivo: consiste en la determinación de características o enunciados de la realidad particular que se investiga por derivación o consecuencia de características o enunciados contenidos de carácter general formuladas previamente (Calduch Cervera , 2012).

Inductivo: consiste en observar, estudiar y conocer las características generales o regulares que se aprecian en una diversidad de hechos o realidades para formular a partir de ella una proposición de carácter general (Calduch Cervera , 2012).

Los presentes métodos deductivos e inductivo, permitieron expresar de manera lógica los criterios de estudio, haciendo uso de teorías que respaldan al modelo pedagógico.

Analítico: se la define como parte del conocimiento general de una realidad para realizar la distinción, conocimiento y de clasificación de los distintos elementos esenciales que forman para de ella y de las relaciones que mantienen entre sí (Calduch Cervera , 2012). Dado que permitió analizar cada uno de los aspectos característicos de la investigación, los cuales responden al estudio de la encuesta aplicada, permitiendo así el desarrollo del propósito investigativo.

1.2.3. Tipos de investigación

Para la obtención y solución del problema del proyecto de investigación se hicieron uso de los siguientes tipos de investigación:

Descriptiva: Es tipo de investigación permite especificar características importantes de cualquier fenómeno que se analice y describe las tendencias de un grupo o población según (Hernández et al, 2014). Dado así, que permitió describir el análisis de la información recolectada, la creación de estadística descriptiva y la presentación individual, clara y concisa de los resultados tomados a través del cuestionario aplicado a los docentes de matemática de la institución.

Exploratoria: consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso (Hernández et al, 2014). Dado que el presente proyecto, es considerado novedoso por que involucra a la neurodidáctica considerado por estudiosos un paradigma de avance en el campo educativo, además el este tipo de investigación parte de un cambio de procesos en la práctica docente del área de matemática, respondiendo en un antes y un después, aplicando los respectivos procesos de análisis y valoración a través de criterios especialistas.

De campo: La investigación de campo recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación al problema (López & Arias, 2020). La presente investigación hizo uso de este método de investigación dado que corresponde a la recolección de información en el lugar de la investigación donde se ubica el objeto de estudio, el cual es La Unidad Educativa Eloy Alfaro, a través de esta investigación se logró un acercamiento en la medida posible con los involucrado para la obtención de información real.

1.2.4. Población y muestra.

La población está delimitada en el subnivel superior en el área de matemática, el cual responde a una población finita que involucra a nueve docentes del área de acuerdo con (Porras, 2017) describe que una población es finita cuando el proceso de conteo de las unidades que la conforman puede completarse o si se incluye un número limitado de medidas u observaciones, de acuerdo a esto, para la presente investigación no se aplicó fórmula de muestra de acuerdo al número de la población, a quienes se les aplicó el cuestionario respectivo.

1.2.5. Técnicas e instrumentos.

Encuesta: se realizó un cuestionario de 12 preguntas, haciendo uso de la metodología de (Hernández et al., 1997) la misma que permitió conocer de forma general la situación actual de

los docentes de matemática en base a preguntas semiestructurada, haciendo uso de la herramienta digital Google formulario cuyo modelo es de Likert (Anexo 1).

Entrevista: herramienta que permite recolectar información cualitativa según (Hernández et al, 2014) con la finalidad de conocer la situación académica de los estudiantes, como información documental del periodo lectivo 2023-2024 de la Unidad Educativa Eloy Alfaro la cual sirvió como base a la contextualización de información y ubicación del objeto de estudio (Anexo 2).

Observación: Es una técnica que consiste en observar atentamente una situación real y tomar información para registrarla para el respectivo análisis (Díaz, 2011). A ello se realizó una observación y un análisis través de una lista de cotejo, para la respectiva observación de las situaciones dentro de la institución con el propósito de obtener información necesaria para la investigación (Anexo 3).

Triangulación metodológica: Técnica que hizo referencia al uso de varias herramientas para la recolección de información, dentro del proceso de la investigación y de esta forma constatar los procesos de análisis e interpretación individual, dentro de este caso se utilizó la entrevista, encuesta y la observación correspondiente.

1.3. Análisis de resultados

Para el posterior análisis de resultados se consideraron enfoques de origen cualitativo que involucra a la entrevista aplicada y una observación áulica en aplicación de los procesos de enseñanza de los docentes. Para el posterior análisis de origen cuantitativo consistió en los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los docentes del subnivel superior del área de matemática.

Análisis cualitativo

Con respecto a la entrevista aplicada a un directivo de la institución educativa de la jornada vespertina dado que involucra el subnivel superior octavo, noveno, décimo año de educación general básica, se reconoció la existencia de 916 estudiantes y 37 docentes respectivamente, para el área de matemática se posee un total de 9 docentes, es importante reconocer las necesidades del presente campo, dado que se requiere de innovación, con respecto en la consideración de aplicación de un modelo pedagógico resalta la importancia de la aplicación de una alternativa pedagógica con la finalidad de contribuir en la práctica docente.

Entrevista aplicada a docentes del área de matemática, los docentes mencionaron que su práctica docente se desarrolla de acuerdo al Currículo nacional emanado por el Ministerio de Educación, pero se reconoce que existen contenidos que requieren el aprendizaje de

procedimientos específicos al momento de obtener un resultado por parte de los estudiantes, a ello se requiere aprenderse los procesos específico; con respecto a las características que se presentan dentro del aula señalaron que en ciertos momentos el comportamiento de los estudiantes, no dominan el contenido impartido.

De acuerdo a la evaluación diagnóstica clasificadas en grupos A, B, C, se reconoció como necesidad de aplicar y recuperar a los estudiantes durante las principales semanas de estudio con la finalidad de retroalimentar de manera general los conocimientos de los estudiantes; los resultados requirieron de apoyo dado que los resultados fueron promedios y otros bajos, los cuales sirvieron como base del diagnóstico como un indicador que avala la propuesta de la neurodidáctica en e área de matemática.

De acuerdo a la observación áulica en función a los parámetros de la neurodidáctica establecidos por el investigador, mediante el uso de una lista de cotejo se demuestra que docentes aplican ciertos procesos que responden al presente paradigma pedagógico; así mismo toman en cuenta la motivación el mismo que involucra una dinámica relacionada al tema, generando así el proceso de reflexión; también aplican la lluvia de ideas relacionadas con hechos de la vida real, ante esto no todos los estudiantes formaban parte de ello, dado que por aula existe un número considerable de estudiantes; lo cual dificulta los procesos de retroalimentación para el proceso de ejercitación de conocimiento de la enseñanza determinada.

Análisis cuantitativo

Responde al análisis estadístico, el cual consistió en la obtención de información misma que fue sometida a un análisis estadístico de estudio de características de origen cuantitativa referentes al objeto de estudio, haciendo uso de la herramienta informática Microsoft Excel 2016 del soporte de Windows 10. Además, para la valoración de la propuesta del modelo pedagógico se realizó acorde a estándares de criterios especialistas e indicadores de efectividad el cual se clasifican en el siguiente orden: A=Bastante adecuado; B=Muy adecuado; C=Adecuado; D=Poco adecuado.

Tabla 1.- Pregunta 1.

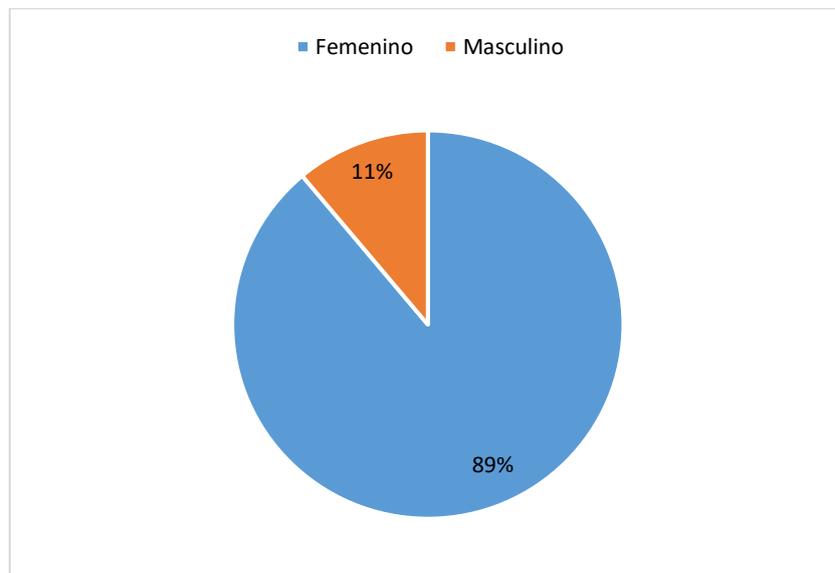
Género

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Femenino	8	88.89
Masculino	1	11.11
Total	9	100.00

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta.

Figura 1.

Género



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

El 89% de los docentes son mujeres a diferencia del 11%, esto quiere decir que el género predominante en la institución por parte de los docentes encuestados es femenino. Es importante mencionar que el rol de la mujer en el campo de la educación es mayoritario, dado que estudiosos afirman que la presencia femenina responde desde tiempos atrás desde los quehaceres domésticos y poco a poco fue incorporándose a la labor docente, trascendiendo de lo privado a lo público.

Tabla 2.- Pregunta 2

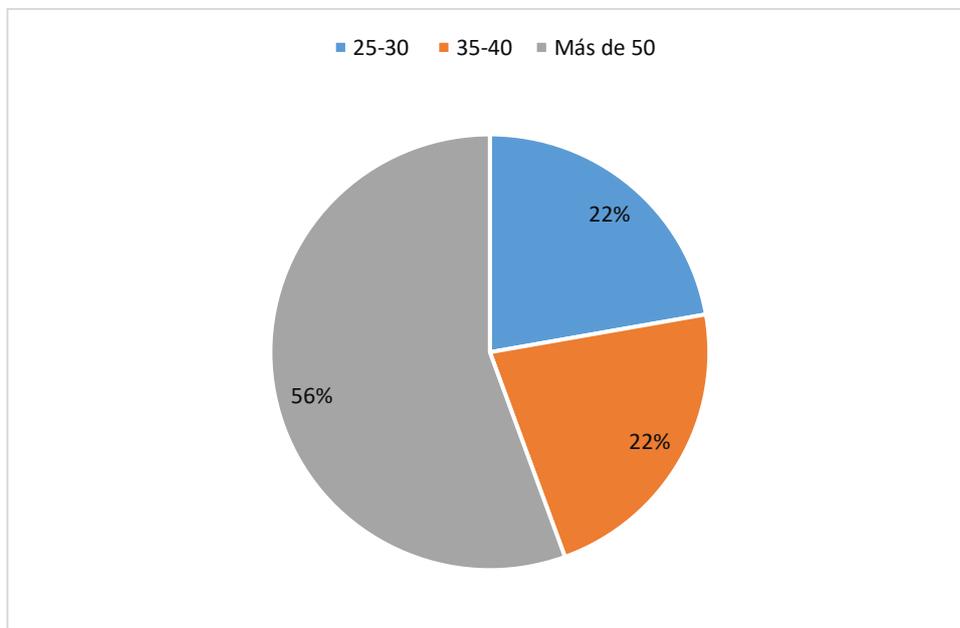
Edad

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
25-30	2	22
35-40	2	22
Más de 50	5	56
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 2.

Edad



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

El 56% de los docentes tienen una edad mayor a 50 años y el 44% de los docentes una edad que oscila entre los 25 y 40 años de edad, es importante reconocer la labor del docente ecuatoriano, dado que es necesario cumplir con los parámetros de alcance, al poseer docentes de mayor edad es una ventaja por su nivel experiencial y una pequeña población joven, en combinación entre los pares se reorienta hacia un cambio, esto responde a que se puede desarrollar en los estudiantes un aprendizaje que parte desde lo experiencial y aplicación de nuevos paradigmas innovadores.

Tabla 3.- Pregunta 3.

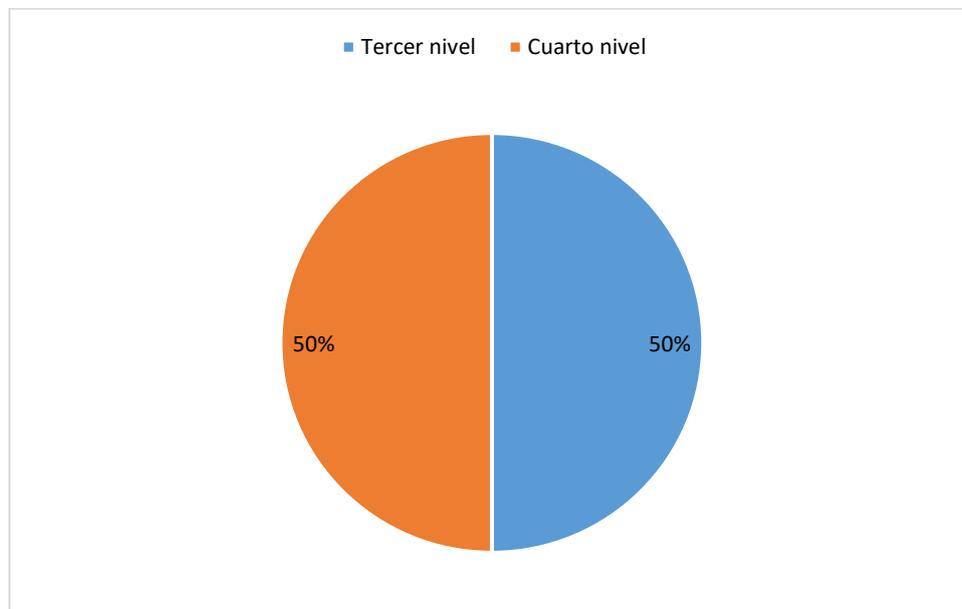
Nivel académico

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Tercer nivel	4.5	50
Cuarto nivel	4.5	50
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta.

Figura 3.

Nivel académico



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

El 50% de los docentes de matemática poseen un título de cuarto nivel, esto quiere decir que existen profesionales con conocimientos específicos relacionadas al campo de la educación, es importante manifestar que los docentes que poseen este tipo de formación dado que les permite adquirir nuevas habilidades competencias de rigor científico, sin desmerecer a los profesionales de tercer nivel, dado que su nivel experiencial es considerado una ventaja en los diferentes escenarios de los campos general y específico que se desarrolla en el campo de acción de la educación.

Tabla 4.- Pregunta 4.

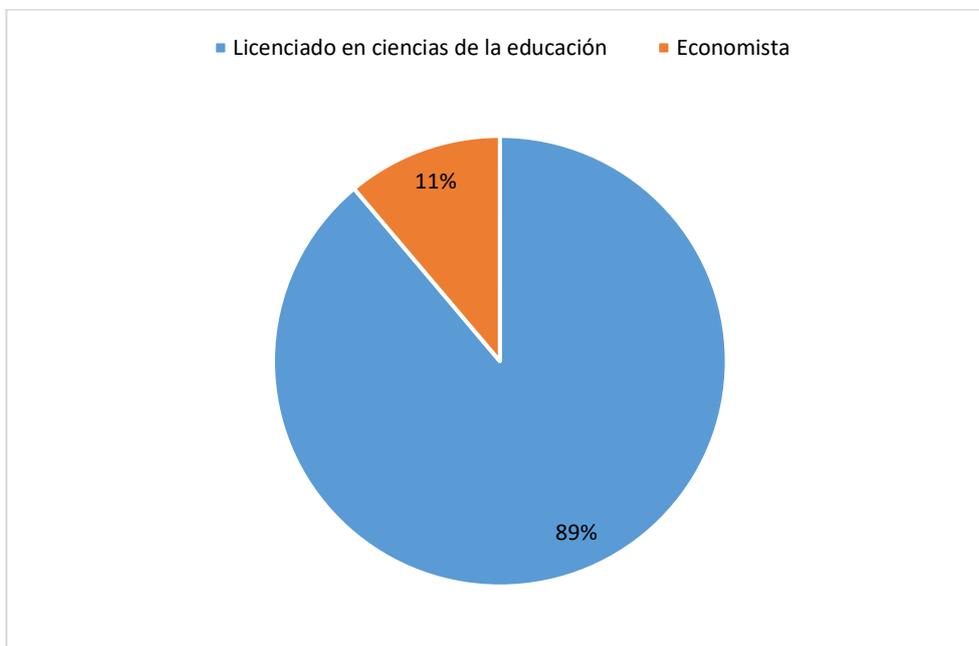
Formación profesional

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Licenciado en ciencias de la educación	8	89
Economista	1	11
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 4.

Formación profesional



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

El 89% de los docentes tienen una formación profesional en ciencias de la educación y un 11% de los docentes economista, esto quiere decir que los docentes poseen una formación de acuerdo al campo de acción en el campo específico permitiendo así el desarrollo de contenidos que responden al currículo nacional de matemática, de acuerdo al profesional de economía posee conocimientos consolidados en matemática de acuerdo al subnivel superior, por ende, el campo de acción laboral lo sustenta.

Tabla 5.- Pregunta 5.

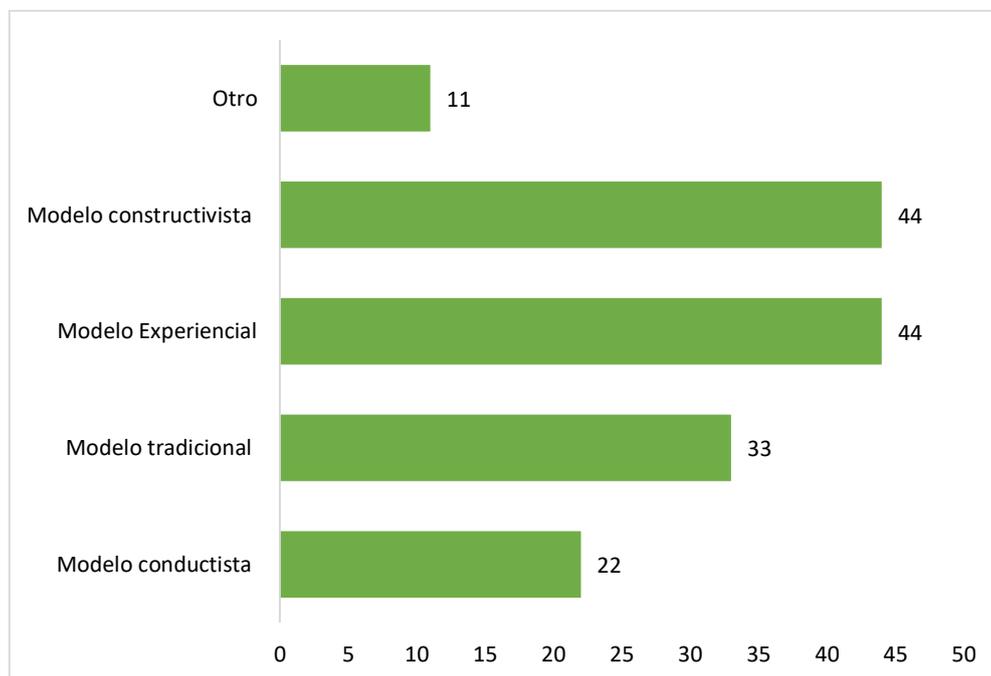
Modelos pedagógicos aplicados por docentes.

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Modelo conductista	2	22
Modelo tradicional	3	33
Modelo Experiencial	4	44
Modelo constructivista	4	44
Otro	1	11

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 5.-

Modelos pedagógicos aplicados por docentes.



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

Los modelos pedagógicos que aplican los docentes son: tradicional con un 33%, conductista 22%, constructivista 44%, experiencial 44%, otro 11%, esto quiere decir que los docentes aplican diferentes modelos pedagógicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje del área de matemática, cabe mencionar que los presentes modelos pedagógicos repercuten de cierta manera el desarrollo de habilidades cognitivas al momento de poner en práctica los conocimientos con hechos de la vida real.

Tabla 6.- Pregunta 6.

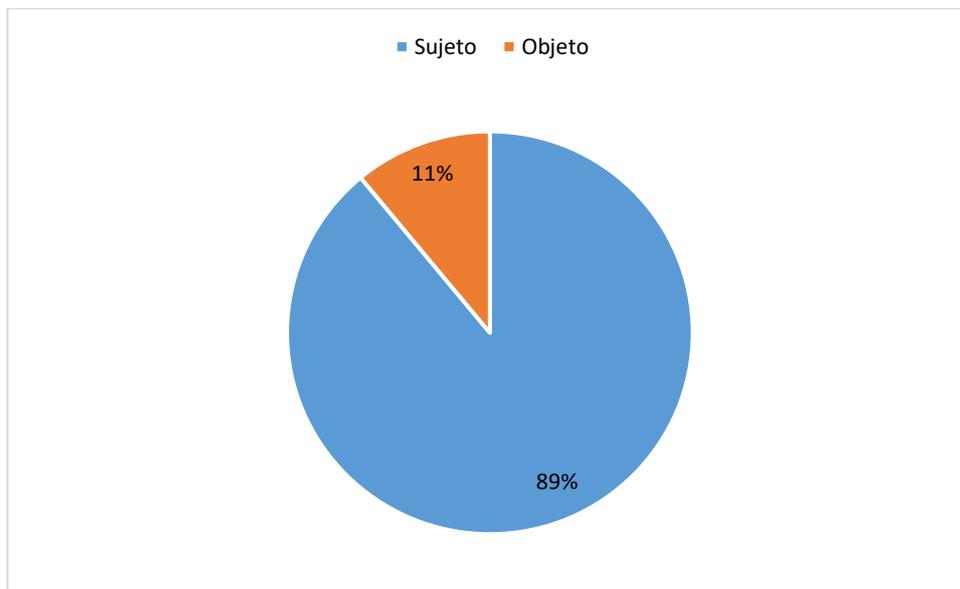
Consideración del estudiante en la adquisición de conocimientos.

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Sujeto	8	89
Objeto	1	11
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta.

Figura 6.

Consideración del estudiante en la adquisición de conocimientos.



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

De acuerdo a la consideración a los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el cual responde un 89% de los docentes consideran al estudiante como un sujeto y la diferencia como un objeto cabe mencionar que de acuerdo a estudiosos la presente acción se la denomina educación bancaria a diferencia cuando se considera al estudiante, un sujeto es favorecedor en los procesos de enseñanza y aprendizaje, dado que responde a un enfoque constructivista fomentando así el desarrollo de ideas, toma de decisiones, resolución de conflictos y autoconocimiento.

Tabla 7.- Pregunta 7.

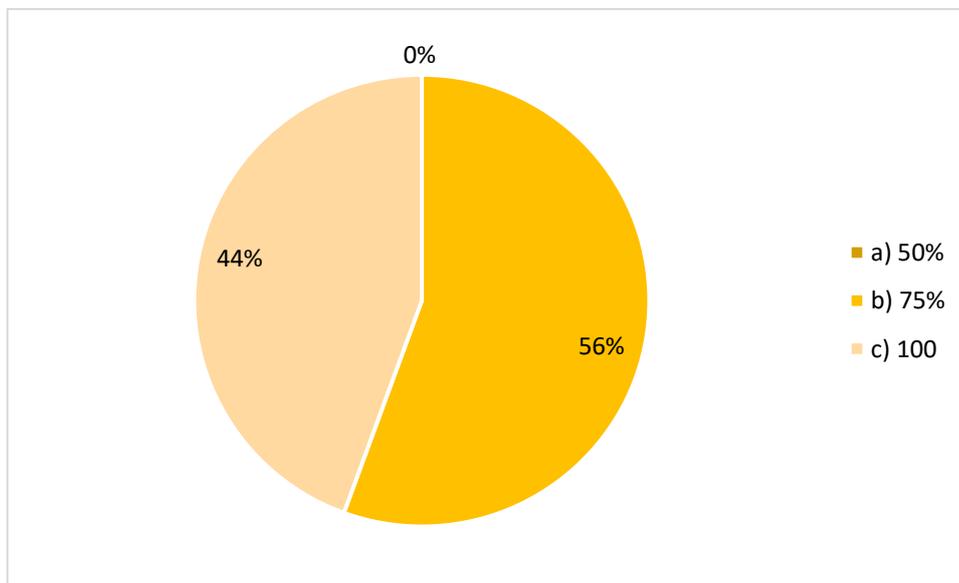
Nivel de éxito académico

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
50%	0	0
75%	5	55.56
100%	4	44.44
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 7.

Nivel de éxito académico



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

El 56% de los docentes encuestados manifestaron que el nivel de éxito académico en los procesos de enseñanza-aprendizaje fueron un 75% y la diferencia consideraron que el éxito académico fue de un 100%, cabe mencionar que esto responde a una calificación igual a 7 +, obtenida por cada estudiante involucrado, además esto responde a los modelos pedagógicos que aplican cada uno de los docentes del área de matemática los cuales se ven reflejados en la tabla 5 y figura 5.

Tabla 8.- Pregunta 8.

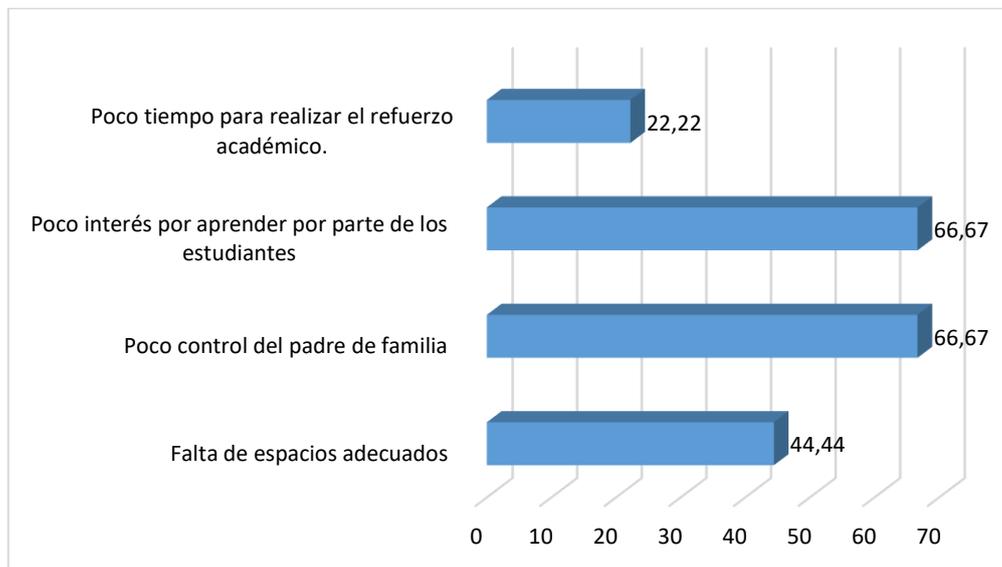
Problemas que afectan el aprendizaje en sus estudiantes.

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Falta de espacios adecuados	4	44.44
Poco control del padre de familia	6	66.67
Poco interés por aprender por parte de los estudiantes	6	66.67
Poco tiempo para realizar el refuerzo académico.	2	22.22

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 8.

Problemas que afectan el aprendizaje en sus estudiantes.



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

Los problemas que afectan el aprendizaje en los estudiantes responde un 66.67% al poco interés por aprender por parte de los estudiantes y el poco acompañamiento del padre de familia, es importante recalcar que si esta situación persiste puede terminar en una deserción escolar, a esto se agrega la falta de espacios adecuados y poco tiempo para realizar el refuerzo académico, cabe mencionar que estos factores afectan al docente, estudiantes y padres de familia, es necesario aplicar acciones correctivas que conlleven a la armonía y el desarrollo del aprendizaje dentro de la institución educativa.

Tabla 9.- Pregunta 9.

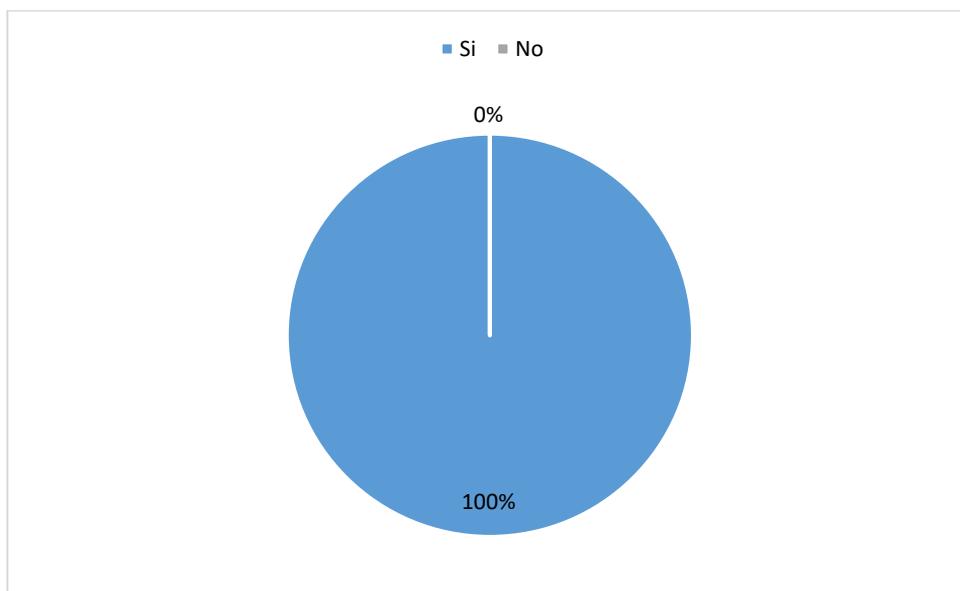
Consideran apropiado aplicar un modelo pedagógico.

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Si	9	100
No	0	0
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 9.

Consideración apropiada en aplicar un modelo pedagógico



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

Todos los docentes aseguran necesario aplicar un modelo pedagógico que conlleve a los procesos de enseñanza de la matemática, esto quiere decir que existe un factor de confianza al aplicar un proceso pedagógico innovador, al identificar los acuerdos se opta por la aplicación de un modelo pedagógico que parte desde la neurociencia el mismo que permitirá a los docentes adquirir un conocimiento y a su vez poder desarrollar sus contenidos estructurado a la neurodidáctica bajo un modelo alternativo y desarrollador.

Tabla 10. Pregunta 10.

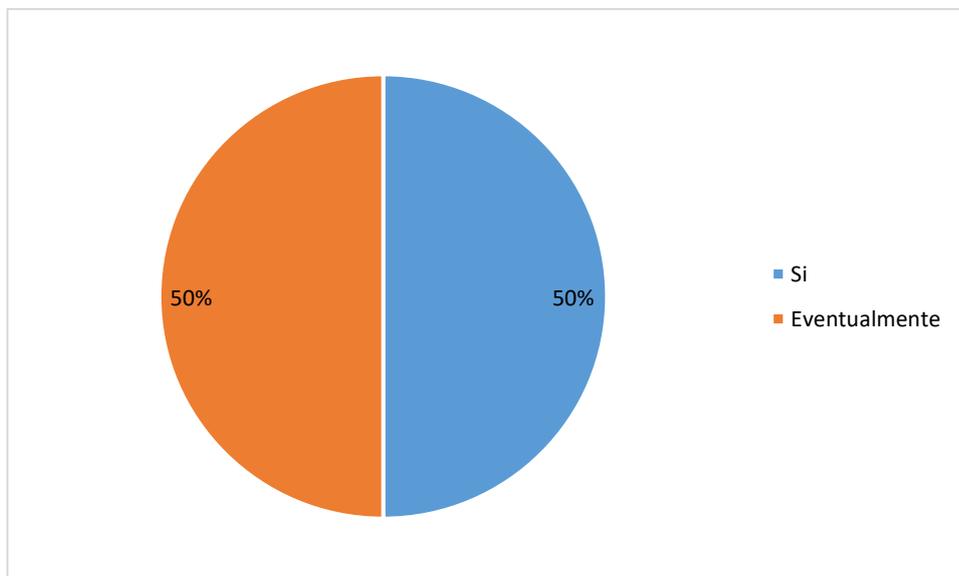
Capacitación periódica docente

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Si	4.5	50
Eventualmente	4.5	50
No	0	0
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 10.

Capacitación periódica docente



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación.

El 50% de los docentes encuestados manifiestan, que se capacitan periódicamente y la diferencia eventualmente, es importante mencionar que capacitarse en contenidos pedagógico y de orientación académica se convierte en una fortaleza, dado que el personal docente al poseer estos conocimientos puede gestionar los procesos de enseñanza de una manera innovadora y desarrollo, al no realizar capacitaciones de manera periódica se estaría convirtiendo en una debilidad no solamente para la institución sino también afectaría directamente al sujeto que es el estudiante.

Tabla 11. Pregunta 11.

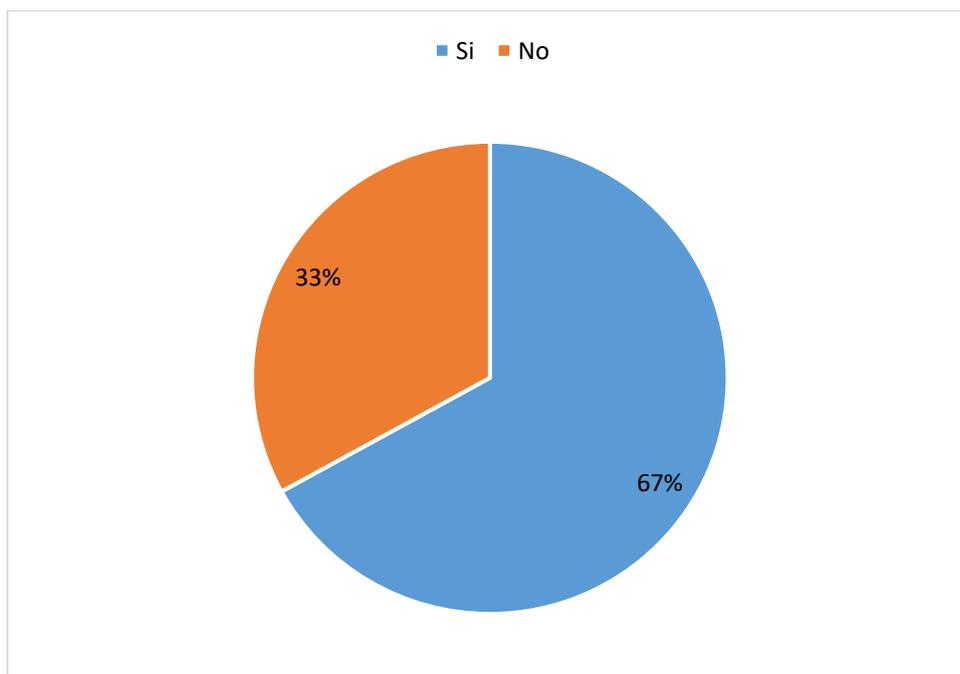
Conocimiento en neurociencia y neurodidáctica

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Si	6	67
No	3	33
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 11.

Conocimiento en neurociencia y neurodidáctica



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Análisis e interpretación

El 67% de los docentes conocen y ha escuchado acerca de la neurociencia y neurodidáctica, esto quiere decir que existe un conocimiento previo al plan de capacitación docente, el cual facilita la acción del modelo pedagógico aplicado desde la neurodidáctica, y el 33% no conoce acerca de la neurociencia esto quiere decir que existe la necesidad de capacitar a los docentes de manera general y específica con la finalidad de consolidar los conocimientos en docentes y a su vez garantizar un aprendizaje significativo en el área de matemática.

Tabla 12. Pregunta 12.

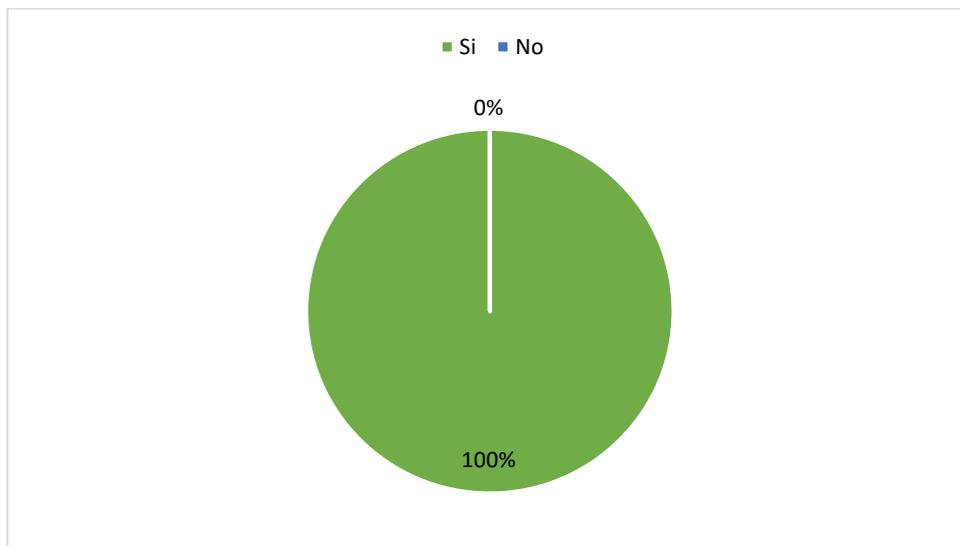
Interés por aprender acerca de la neurodidáctica

Ítems	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa (%)
Si	9	100
No	0	0
Total	9	100

Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

Figura 12.

Interés por aprender acerca de la neurodidáctica



Datos obtenidos con la aplicación de la encuesta

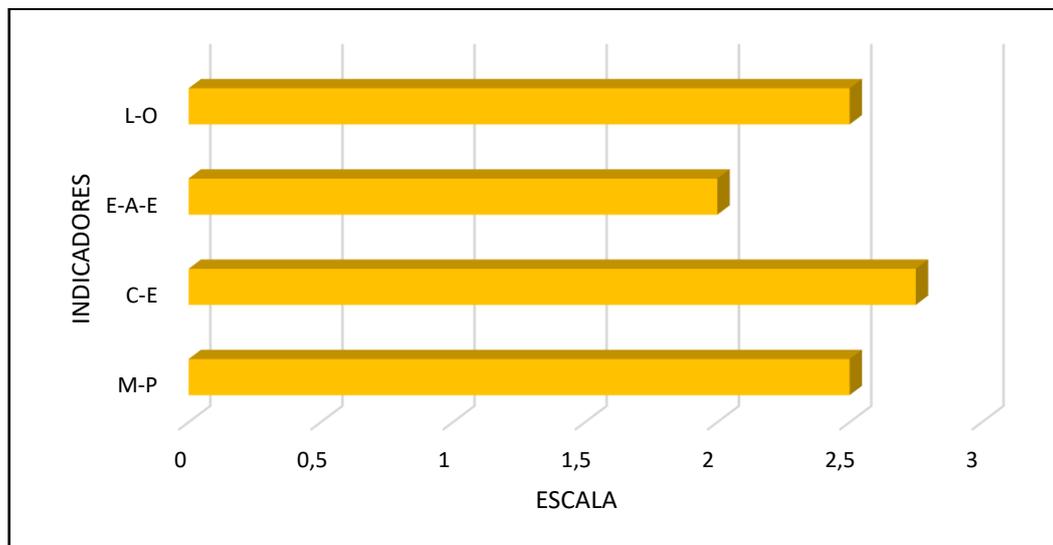
Análisis e interpretación

Los docentes afirman que encuentran interesados por enriquecer sus conocimientos en la neurodidáctica, el cual responde en la necesidad de aplicar un plan de capacitación docente como alternativa de aplicación y transformación educativa, es importante manifestar, para la aplicación de un plan de capacitación se requiere de tiempo, recurso humano, materiales, recursos financieros, los cuales conllevan a una inversión.

Análisis de contexto específico.

Figura 13.

Contexto académico.



Nota: Contexto específico académico de la institución. - Nota: **Eje (Y)**: M-P: Modelo pedagógico aplicado; E-A-E: Éxito académico por estudiantes; L-O: Logro de objetivos; C-E: consideración del estudiante. **Eje (X)**: Escala: (1 bajo; 2 medio; 3 alto).

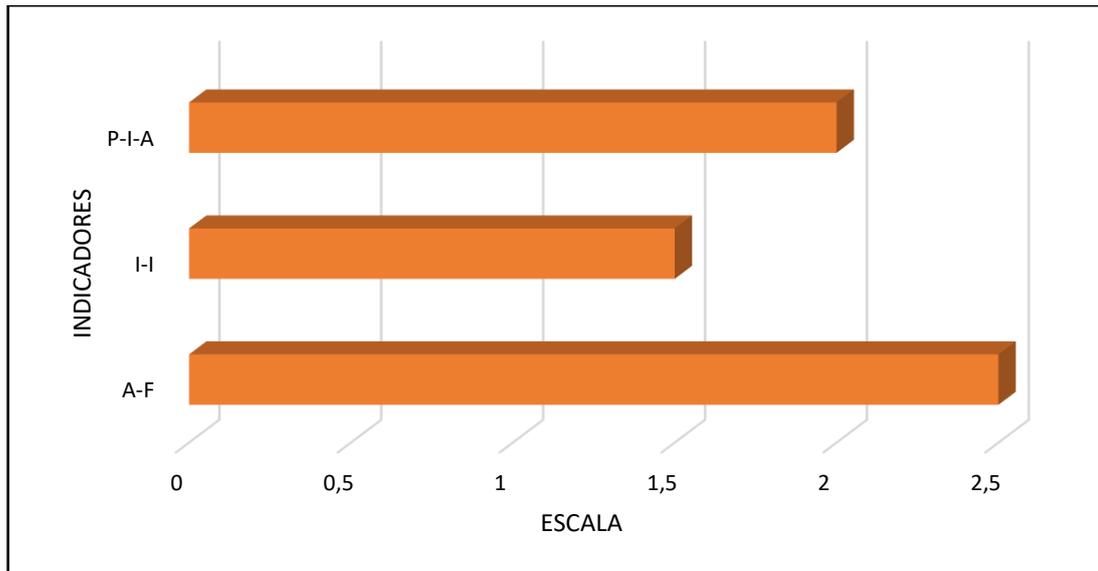
Análisis e interpretación.

Se define al contexto académico a los procesos de enseñanza aprendizaje a través del modelo pedagógico por docentes, rendimiento por estudiantes, logros de objetivos. De acuerdo a la figura 13, se evidenció que los modelos pedagógicos aplicados por docentes de matemática en la Unidad Educativa Eloy Alfaro aplican diferentes modelos entre ellos resaltan el constructivista, experiencia y tradicional, es importante mencionar que el modelo tradicional percibe al estudiante como un objeto y no como un sujeto, la cual se califica con una escala de 2.5.

Con respecto al éxito académico por parte de los estudiantes durante el desarrollo del segundo trimestre responde a un índice general, esto quiere decir que los estudiantes obtuvieron una calificación mayor o igual a 7 puntos, se concluye que los estudiantes alcanzaron el logro de objetivos propuestos en la planificación académica. En función a la consideración del estudiante como objeto y sujeto, la mayor parte de los docentes consideran al estudiante como sujeto, esto amerita que el estudiante es protagonista en el desarrollo de su propio aprendizaje, el mismo que responde al enfoque constructivista.

Figura 14.

Contexto institucional



Nota: Contexto institucional. – Nota: **Eje (Y)**: P-I-A: Poco interés por aprender por parte del estudiante, I-I: Infraestructura institucional, A-F: Acompañamiento familiar. **Eje (X)**: Escala: (1 bajo; 2 medio; 3 alto).

Análisis e interpretación

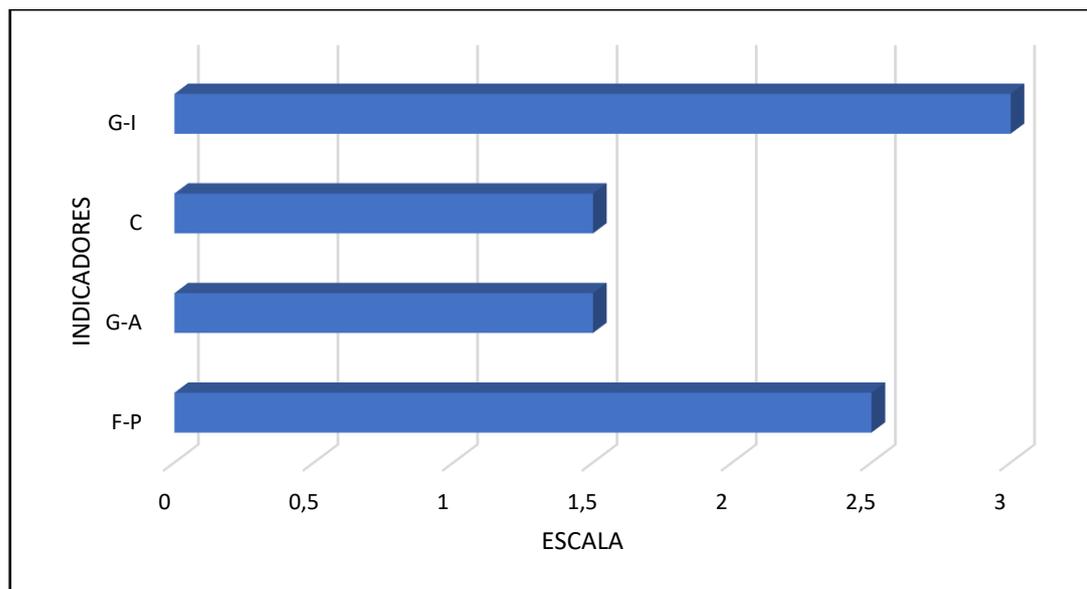
Se puede definir que el contexto institucional engloba de manera general el aspecto de infraestructura, docentes, estudiantes y padre de familia, dado que son quienes forman la institución en un solo cuerpo. Cabe mencionar que la infraestructura es el soporte que permite en convertirse en un espacio donde el tiempo se forja para la adquisición de conocimientos progresivos en el factor maestro-estudiantes y padres de familia.

El poco interés por adquirir conocimientos responde a los modelos pedagógicos que aplican los docentes y además la infraestructura que repercute en el poco espacio adecuado para la aplicación de nuevas estrategias innovadoras en los estudiantes, aunque no solo depende de la institución educativa y docentes esto también gira al entorno en que se desenvuelve el estudiante.

De manera general en la figura 14, el escenario del contexto institucional responde a una necesidad, dado que los indicadores, como la infraestructura institucional es un referente para el poco espacio adecuado para compartir conocimientos, a esto se suma el poco acompañamiento familiar durante el desarrollo del periodo lectivo el cual responde al poco interés por parte de los estudiantes, que muchas veces termina en deserción escolar, repercutiendo de manera negativa al sector progresivo del país.

Figura 15.

Contexto de formación docente.



Nota: Contexto de formación docente institucional. – Nota: **Eje (Y):** F-P: Formación profesional; G-A: Grado académico; C: Capacitación; G-I: Grado de interés. **Eje (X):** Escala: (1 bajo; 2 medio; 3 alto).

Análisis e interpretación

La formación docente se la puede definir como un eje de avance y desarrollo dado que le permite no solo adquirir conocimientos sino también les permite desarrollar nuevos criterios de aplicación durante los procesos de enseñanza-aprendizaje junto a sus estudiantes, repercutiendo de manera positiva a la sociedad y los cambios de avance como profesionales.

En el contexto general del docente, es importante mencionar que la formación docente responde a un grado de 2.5 esto quiere decir que ellos se han preparado de inicio para su labor profesional, además el grado académico responde a un 50% de cuarto nivel esto es una fortaleza para el escenario de la praxis docente dentro de la institución educativa.

Con respecto a la capacitación docente los docentes lo realizan eventualmente y de forma no presencial, es importante resaltar que el conocimiento genera nuevas pautas de desarrollo; de acuerdo un aspecto específico, además existe un grado de interés por aprender algo nuevo, en este caso la aplicación de un modelo pedagógico que interrelacione a la matemática como objeto principal en la toma de decisiones, ya que se considera que servirá como base a la atenuación de la problemática actual que atraviesa la institución educativa.

CAPÍTULO II: PROPUESTA MODELO PEDAGÓGICO

Objetivo de la propuesta

Orientar mediante los fundamentos teóricos y metodológicos del modelo pedagógico de la neurodidáctica en la práctica docente en el área de matemática del subnivel superior de la Unidad Educativa Eloy Alfaro.

2.1. Descripción de la propuesta.

Su desarrollo en el campo amplio se construye desde la necesidad, de acuerdo a lo mencionado por docentes en la unidad educativa existen necesidades desde infraestructura, poco interés por aprender por parte de los educandos y la poca ayuda por parte de los padres de familias, es importante recalcar que esto gira de acuerdo al entorno social en que se encuentran los involucrados, debido a las necesidades económicos y sociales que atraviesa la nación, hace que esto repercute de cierta manera en la educación y formación de los estudiantes de la institución.

En el campo específico: Su influencia repercute en la enseñanza del área de matemática del subnivel superior, y el desarrollo de un modelo pedagógico innovador se convierte en una alternativa que sirve como atenuación a la realidad en que se encuentran los involucrados, de acuerdo al estudio aún existen docentes que no innovan sus clases la cual resulta en el logro de los estudiantes, para ello nos enfocamos en una propuesta que involucra al órgano rector del ser humano el cerebro, y dirigido al conocimiento de la educación y su operación hace uso de la neurodidáctica como estrategia de desarrollo pedagógico, la cual se reorienta como estrategia de enseñanza del área matemática.

2.1.1. Contextualización de la institución educativa y/o área del conocimiento.

La Unidad Educativa Eloy Alfaro, se encuentra ubicada en la región costa, provincia de Los Ríos, cantón Quevedo km 4 vía al cantón Buena Fe, el proyecto de investigación se realizó y se aplicó en la jornada vespertina de la institución, misma que actualmente posee una cantidad de 916 estudiantes con 37 docentes, para el área de matemática se cuenta con 9 docentes de formación en ciencias de la educación y un economista.

En otro aspecto mencionado, los docentes aplican diferentes modelos de enseñanza entre ellos se menciona el modelo tradicional, que muchas veces es considerado poco innovador dado que consiste en la repetición, actualmente la institución no cuenta con infraestructura y espacios para el recibimiento de estudiantes en este caso para fortalecer conocimientos a estudiantes

con necesidades académicas en el área de la matemática; constituyendo así una necesidad latente en los procesos de enseñanza para los estudiantes.

Es importante describir, que la aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje en los procesos de enseñanza empleados por los docentes es una alternativa desarrolladora en este caso la neurodidáctica a través de clases amigables cerebralmente, la misma que permitirá que se desarrollen nuevas formas de aprender respondiendo así a un aprendizaje armonioso y significativo.

2.1.2. Fundamentos teóricos en las dimensiones: Pedagogía y Teorías de Aprendizaje. Pedagogía.

La pedagogía como ciencia, es considerada una ciencia, dado que posee un sistema teórico propio integrado, armónico y en desarrollo que tiene como objeto de estudio al proyecto educativo institucional, categorías lideradas por la educación como la máxima generalidad, una ley que revela la naturaleza de dicho proceso y principios contextualizados que caracterizan las relaciones entre sus agentes personalizados, dado a esto la comprensión puesta en práctica del presente sistema de manera flexible y creativa es la base de la educación en función de la formación integral del ser humano (Abreu-Valdivia et al., 2021).

Ante los procesos de cambio dentro del presente campo se considera una denominación que es la pedagogía emergente, la cual permiten comprender los cambios en la gestión y práctica docente respecto al aprovechamiento de las posibilidades educativas de los recursos disponibles de acuerdo al contexto, las cuales median la relación entre los docentes y estudiantes, dado que esto explica una variación en el rol de estos actores y en el uso de herramientas proporcionadas por su sistema o entorno cultural (Lira and Uribe 2022).

El presente modelo pedagógico considera a las siguientes teorías de aprendizaje:

Socio-constructivista

A lo largo del tiempo, varios autores han planteado diversas teorías sobre lo que es el aprendizaje, de acuerdo a las teorías de Piaget, de Ausubel y de Vygotsky consideradas más cercanas al constructivismo entre ellas: En el marco teórico, la cognitiva por Piaget también conocida como evolutiva, la presente denominación depende de un proceso evolutivo y progresivo que avanza al sujeto se va desarrollando de forma psicológica y físicamente, además, la teoría socio-constructivista sostiene que el proceso de maduración biológica conlleva al desarrollo de estructuras cognitivas, lo cual garantiza una mayor relación con el entorno en que se desenvuelve el sujeto (Granja, 2015).

Con respecto Ausubel y en su enfoque, se menciona en la investigación de (Ronquillo et al., 2023) “que dentro del aprendizaje el estudiante va construyendo su propio conocimiento teniendo como base lo que va adquiriendo en el proceso educativo brindado por el docente”. (p 260).

Vygotsky aporta de forma epistemológica dado que pretende dar respuestas a preguntas acerca como el sujeto construye el conocimiento y como contagia rápidamente con el entorno de las disciplinas dedicadas directamente con la educación, debido a los enlaces de los factores profesionales, áreas de estudios y técnicas que permiten instrumentar en la planeación, trabajo diario en el aula para que los estudiantes aprendan (Guerra, 2020).

Teoría y procesos de la neurodidáctica.

Es importante mencionar a quienes anunciaron a la neurodidáctica como concepto el cual destacan a Gerhard Friedrich y Gerhard Preiss quienes describen como un método para conectar el conocimiento neurológico con el conocimiento aprendido; dentro del contexto pedagógico; de acuerdo a un estudio denominado neurodidáctica, como propuesta la mejorar los procesos de aprendizaje, se concluyó que el aprendizaje es un proceso holístico que involucra cuerpo y cerebro, dado que este actúa como estación receptora de estímulos y responsable de la selección, priorización, procesamiento, absorción, activación, emisión de respuestas motoras, consolidación de habilidades y miles de funciones más de la información (Calixto and Ahumada, 2023).

Tabla 13.

Principios de la neuroeducación

PRINCIPIOS	DESCRIPCIÓN
Principio 1.- Somos seres únicos e irrepetibles. Superpoderes y responsabilidades.	El órgano más complejo del ser humano es el cerebro, dado que dirige todas las actividades y sus acciones marcan patrones y comportamientos. Gracias al cerebro, los seres humanos pueden realizar sus funciones y satisfacer sus necesidades.
Principio 2.- Influenciar no significa determinar.	Es necesario manifestar, que la influencia de progenitores en la construcción del cerebro influye desde antes de concebirlos, dado que dicha influencia del entorno determina las acciones concretas en la construcción del órgano y como resultado queda reflejado en su mente.

Principio 3.- Antes de nacer, preparamos el cerebro. Proceso donde poco a poco, se van formando las células la cual se convierten en neuronas, y a partir de ese momento empiezan a establecer conexiones entre ellas las cuales se desarrollan y responde a través de la gestión de emociones.

Principio 4.- Después de nacer, más y más conexiones. Proceso donde se establecen el desarrollo de las nuevas conexiones, científicamente es denominada sinapsis dado que permite al ser humano analizar y comprender características situaciones y entender cómo va a cambiarlo, denominándose como plasticidad neural. El proceso de plasticidad es crucial en los procesos de aprendizaje no importando las etapas.

Principio 5.- Ventanas de oportunidad: Las grandes etapas. Aquí se detalla que el cerebro de los hijos son una esponja que absorbe todo lo que le rodea, por un motivo simple, relacionado con las funciones del órgano rector que es el cerebro.

Nota: (Bueno and Forés, 2018).

Teoría de jerarquía de las necesidades de Abraham Maslow.

Se considera la presente teoría de la motivación, dado que dentro del proceso del modelo es puntual reconocer los presentes aspectos que se encuentran en la estructura de la pirámide de necesidades, la cual responde a necesidades fisiológicas, de seguridad, social, de autoestima y de autorrealización.

Figura 16.

Pirámide de la teoría de jerarquía y necesidades de Maslow.



Nota: Ubicación del sitio web: <https://www.timetoast.com/timelines/teoria-de-la-motivacion>

De acuerdo con (Loli, 2020) afirman que la pirámide de Maslow en la educación que, a mayor presencia de esta pirámide, correlaciona con el desarrollo de los aprendizajes de forma significativa de forma inversa, esto quiere decir que a mayor presencia de la herramienta de la pirámide de Maslow mayor será el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes.

2.1.3. Proyecciones didácticas: Estrategias metodológicas

De acuerdo al modelo educativo implementado en Ecuador, desde el punto de vista curricular, la definición de lo que es un contenido de aprendizaje ha evolucionado, desde una visión estrictamente conceptual o cognitiva de acuerdo a los modelos transmisivos de enseñanza a una complejidad en la que como primer punto se agregan dimensiones procedimentales y actitudinales bajo perspectiva de una educación integral donde posteriormente se añaden criterios de desempeños orientados a delimitar expectativas sobre la capacidad de movilización de conocimientos adquiridos que los estudiantes desarrollan durante los procesos de formación (Arroyo, 2021).

Con respecto al círculo ecuatoriano, un estudio aplicado en función del estudio del modelo de enseñanzas, que permitió identificar que la conceptualización de aprendizaje se encuentra en evolución dado desde una visión cognitiva que sigue estrictamente los modelos de transferencia de aprendizaje, dado a un nivel de complejidad donde se consideraron las dimensiones procedimental y conductual en una educación integral donde los criterios de desempeño se agregaron para determinar la expectativa del estudiante al momento de adquirir conocimientos a desarrollar (Chiluisa, 2023).

En función al área de matemática para conocer el resultado de los procesos de enseñanza aprendizaje son esenciales al aplicar una evaluación o test que permita identificar habilidades en la resolución de problemas donde se aplique el uso de diferentes razonamientos, permitiendo así al docente tener un antecedente de aplicación de estrategias metodológicas que respondan a un aprendizaje significativo (Castillo, 2022).

Direccionados a los ejes del sistema de acciones neurodidácticas se considera a los procesos de clases amigables cerebralmente:

Motivación: De acuerdo a estudiosos es el impulso que tiene el ser humano como tal en satisfacer cierta necesidad. Dentro del escenario matemático, define que un alumno motivado ante el aprendizaje de matemática demuestra un entusiasmo por comenzar el aprendizaje, dado que su perseverancia durante el desarrollo del proceso, y realización personal y alegría al comprobar que es capaz de aprender de modo significativo (Maseda, 2011).

Se puede agregar que un ambiente armónico y diferente, en cambio progresivo siempre de la mano de la innovación incluyendo clases dinámicas, juegos de azar que mantengan al

educando despierto y emocionado evitando crear clases rutinarias es muy beneficioso no solo para el estudiante sino también para el docente, es importante, tener siempre presente que el motor que impulsa la conducta humana es la motivación, un estudiante motivado, dará lo mejor de sí, permitirá explotar sus potencialidades (Calle et al., 2020).

Reflexionar: les permite a los alumnos buscar en sus memorias el conocimiento previo que tiene sobre el tema, reflexionar es una forma de practicar, los hábitos de la reflexión son preguntar, visualizar, escribir, colaborar (Rosler, 2021). Dentro del proceso de la enseñanza de matemática, permite al educando entablar procesos que permitan aterrizar al contenido específico de una manera integradora.

Decodificar: Mientras la información aún está en la memoria de trabajo, el alumno debe poseer la oportunidad de ponerla en sus propias palabras, dado que permite definir a recodificar la misma que consiste en la capacidad de que el alumno genere la información obtenida en la clase en su propio lenguaje, dado una forma es escribiéndola: si alumno escribe se acerca de lo que sabe, entonces él sabe que lo sabe, dentro del proceso se consideran la siguientes estrategias interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, explicar (Rosler, 2021).

Fortalecer: En el proceso de fortalecer participan diferentes procesos de retroalimentación, los cuales vinculan el reforzamiento el mismo que ofrece la oportunidad de fortificar lo que alumno comprende, también se consideran la evaluación por pares, dado que puede compartir actividades informáticas, donde se puede brindar una retroalimentación inmediata con respecto a su rendimiento de aprendizaje y a su vez generarle una tarea que sea rápidamente corregida y devuelta (Rosler, 2021).

Práctica: luego de la consideración de la memoria de trabajo en los procesos anteriores, se necesitan múltiples prácticas, para que una red neuronal se vuelva permanente se requiere de la repetición y la manipulación, pero es necesario recalcar que el aprendizaje de habilidades requiere al menos de 24 prácticas para alcanzar un 80% de eficiencia, dado que el docente debe proveerles a los estudiantes de numerosos episodios de práctica elaborada par que estos puedan aprender (Rosler, 2021).

Repasar: En el repaso se consideran al proceso de memoria a largo plazo, corto plazo, largo plazo dado que la práctica pone la información en la memoria de largo plazo, el repaso da la oportunidad de recuperar esa información y manipularla nuevamente en la memoria de trabajo, el producto de esta manipulación puede entonces volver a la memoria de largo plazo se consideran las siguientes estrategias, el repaso debe coincidir con la evaluación, controlar el tiempo, fortalecer redes neuronales a través de la práctica de preguntas similares (Rosler, 2021).

Recuperar: Es la capacidad de acceder a las memorias de largo plazo, las lleva a la memoria de trabajo y permite resolver problemas que es la culminación del proceso de la memoria, con respecto a la recuperación es considerada exitosa cuando el contexto y las claves que están presentes cuando se hace el intento de recordar-evocar la información, ante los procesos de recuperar es puntual considerar claves específicas, tipos de evaluación, técnicas reconocimiento, estrategias de recuerdo (Rosler, 2021).

Es necesario que dentro de la praxis docente de fundamento pedagógico, se consideren aspectos como detectar emociones, utilizar una herramienta activadora, activar la metacognición, reforzar, ir a la práctica, resumir, aspectos que responden también a una clase amigable cerebralmente de acuerdo a lo mencionado por (Pineda, 2020). En función a objetivos redireccionados al modelo pedagógico del sistema de acciones neurodidácticas que conlleven a un resultado de un aprendizaje real y significativo en el subnivel superior de la Unidad Educativa Eloy Alfaro.

Es importante recalcar que las funciones cerebrales son necesarias dado que permiten obtener nuevos conocimientos, memorizarlos y evocarlos, el cual es necesario cuidar del cerebro con alimentación adecuada y con ejercicios que lo mantenga en óptimo estado; dado que si el cerebro presenta algún problema este afectara de cierta manera el aprendizaje, dado que como educadores es importante saber sobre los procesos de aprendizaje, permitiendo así impartir cátedra reconociendo los procesos desde la salud respondiendo como consecuencia conocimientos significativos (Moreira et al., 2021).

Con respecto al sistema de acciones neurodidácticas el rol del maestro esencial. Dado que el docente mediante su rol dentro del aula de clase se convierte en un facilitador en el aprendizaje, de ahí plantea las estrategias metodológicas para el desarrollo de habilidades y a su vez utilizando recursos acordes al objetivo propuesto (Quiroz and Delgado 2021); dado que el aprendizaje es un proceso que debe ir acompañado por la motivación, y sin esta no se obtienen mayores resultados, dado que está ligado a la auto preparación del docente en el proceso cognitivo del cerebro, donde se debe entender que la estimulación activa de las neuronas cerebrales haciendo así que el cerebro optimice su trabajo (Moreira et al., 2021).

Las Estrategias neurodidácticas, de acuerdo lo mencionado en el documento de (Ocampo Eyzaguirre, 2021):

Operativas: las cuales hace mención a organizadores previos: sirven como hilo conductor a nuevos conocimientos e ideas que poseen los estudiantes. La mayéutica y la dialéctica: En la actualidad, como estrategia neurodidáctica la mayéutica y la dialéctica es posible en su utilización, como técnica lluvia de ideas, foro (preguntas) a ello los debates, que permitan la

descripción, el análisis, y demostración de situaciones reales de origen problemática, adecuadas en proyectos que brinden las respectivas soluciones a necesidades sociales.

La mnemotécnica: se trata de una estrategia didáctica que se apoya en imágenes, gráficos, códigos, colores, palabras claves; es decir, se trata de un proceso intelectual que consiste en establecer una asociación o vínculo para recordar un determinado elemento. Esta técnica resulta apropiada para lograr procesos de asimilación, captación, identificación y descripción de determinados elementos en procesos del aprendizaje del estudiante.

Metodológicas: Mapas mentales: Considerada una destreza o estrategia de desarrollo cognitivo, dado que funciona como un conjunto de ideas que generalmente son graficadas las cuales interconectan con un tema en específico. Organizadores gráficos conceptuales: Su función es esclarecer un prototipo sistémico el cual conlleva a una jerarquía que proporciona un esquema global del contenido que se presenta en una clase, es importante mencionar que los organizadores gráficos son de gran importancia al momento de explicar la clase.

Ciencigramas: Se encuentra relacionada con los criptogramas, dado que se instituyen ideas, pistas, un ejemplo en actividades alfanuméricas que permite relacionar el conjunto de contenidos que responden a un resultado.

Socioemocionales. La Relajación: Estado de calma y de paz interior que hace desaparecer o disminuir aspectos como la tensión, el estrés, el miedo, el nerviosismo, la ansiedad. Retroalimentación: toma en cuenta la manera como los estudiantes dan sentido y utilizan información suministrada en la retroalimentación, sin embargo, los estudiantes deben ser capaces de comparar el desempeño real con un estándar que tome medidas para cerrar las brechas. Sensibilización: Consiste en el incremento de respuestas frente a un determinado estímulo, es decir se trata de un aumento en el desarrollo de la capacidad del estudiante respondiendo en el sentir o de experimentar determinadas sensaciones positivas respecto al contenido de estudio el cual responde a un resultado.

2.1.4. Proyecciones curriculares: Estructura, interrelacionadas disciplinarias, transdisciplinariedad.

De acuerdo con las estrategias metodológicas que responde el currículo ecuatoriano en educación (Ministerio de Educación, 2016), hace énfasis en las estrategias de educación general básica, es activa, además, constituye la antesala del nivel de Bachillerato, en este subnivel los estudiantes cuentan con docentes especialistas en las diferentes áreas y los niveles de interdisciplinariedad y complejidad epistemológica, disciplinar y pedagógica aumentan; por eso en el presente nivel se profundizan los valores del perfil del Bachillerato ecuatoriano, justicia, innovación y solidaridad a través de todos los aprendizajes propuestos, estimulando la

construcción de la sociedad del Buen Vivir y la diversidad natural, física, biológica, social e intercultural.

En la metodología activa basada en competencias, entre ellas radican el “saber que, saber cómo, ser capaz, la que responde a través de los siguientes procesos de enseñanza-aprendizaje que radican en técnicas pedagógicas que hacen mención en el aprendizaje basado en proyecto, aprendizaje basado en problemas, la gamificación, el aprendizaje cooperativo como ejes de apoyo del modelo pedagógico.

1. Aprendizaje basado en proyecto.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es reconocida como una metodología activa, dado que facilita la interacción docente-estudiante y consigue aprendizajes significativos, no dependiendo al tipo de disciplina en que se aplica (Zorrilla et al., 2022).

En la presente proyección se describe en la siguiente estructura:

- Rol docente: Desarrollo de actividades, metodología, recursos.
- Rol del estudiante: Aplicación de metodología y configuración de actividades, desarrollo de ideas (aplicación de estímulos creativos), utilización de recursos, atendiendo a las necesidades de acuerdo a las disciplinas del tronco común.
- Producto: Aprendizaje significativo.
- Detalle: Los estudiantes al desarrollar sus ideas forman sus competencias las mismas que responden a la toma decisiones para su vida.

2. Aprendizaje basado en problemas (ABP)

El ABP como eje dinamizador e integrador del contenido a estudiar, ofrece un conjunto de posibilidades de orden psicológico y pedagógico, entre las que se encuentran: El sujeto enfrenta la realidad; provoca mayor actividad en los estudiantes; favorece la formación del pensamiento creativo entre otros (Cortijo, 2014).

En la presente proyección se describe en la siguiente estructura:

- Rol docente: Planteamiento del problema, metodología.
- Rol del estudiante: Atienden a la necesidad y desarrollan las estrategias, ideas novedosas, para la solución de la problemática.
- Producto: Aprendizaje significativo.
- Detalle: Los señores estudiantes durante el proceso de aprendizaje, se permiten desarrollar sus competencias, fortaleciendo el trabajo cooperativo.

3. La Gamificación

La gamificación como herramienta innovadora permite promover el aprendizaje autorregulado y pretende valorizar el progreso de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de forma personalizada y en tiempo real (Zambrano et al., 2020).

En la presente proyección se describe en la siguiente estructura:

- Rol docente: Diseñar la actividad y control.
- Rol del Estudiante: Asumir posiciones iniciales desde la experiencia anterior.
- Producto: experiencia positiva, comunión, aprendizaje significativo.
- Detalle: Estrategia novedosa, donde el docente involucra los elementos del juego como estrategia de aprendizaje y los estudiantes adquieren el conocimiento de una forma diferente y divertida.

4. Aprendizaje cooperativo.

Hace referencia a la actividad en pequeños grupos desarrollada en el aula y tiene como objetivo promover conductas solidarias entre los alumnos, el rol del docente es el encargado de supervisar y calificar el proceso de aprendizaje (García et al., 2019). En la presente proyección se describe en la siguiente estructura:

- Rol docente: Proponer la actividad y ayudar a los estudiantes a resolver las situaciones de la problemática actual.
- Rol del Estudiante: Intercambiar información, razonamiento lógico y verbal.
- Producto: aprendizaje significativo, convivencia armónica.
- Detalle: El ser humano es un ser social, desde su nacimiento, a ello el trabajo cooperativo responde de manera significativa, ya que trabajar en grupo permite alcanzar objetivos a corto, mediano y largo plazo y fortaleciendo lazos emocionales entre los miembros del equipo (estudiantes-docentes).

Enfoque de neurociencia y neurodidáctica.

La neurociencia en combinación con los procesos pedagógicos se la denomina neurodidáctica y su parte a la disciplina de matemática es significativo, dado que permitirá en los estudiantes desarrollar las habilidades numéricas desde un enfoque desarrollador, el cual conlleva a un sistema de acciones sistemas de procesos de aprendizaje inicial, proceso y final, es importante recalcar que el docente es el idóneo para llegar al cerebro del estudiante el cual lo realiza a través del conjunto de técnicas pedagógicas.

Aprendizaje basado proyectos, garantiza los procesos en las necesidades desarrollo en la que se desenvuelve el estudiante, dado que puede aplicar una situación problémica y el docente como mediador donde se vincula lo experiencial y favorecedor en la interdisciplinariedad de la matemática permitiendo así el aprendizaje autónomo y significativo.

En el Aprendizaje basado en problemas, integrar los procesos generar reflexión en los estudiantes a través de la lluvia de ideas, elaborar posibles soluciones a través de técnicas instrumentales, dándole el protagonismo al estudiante expresar sus ideas de desarrollo garantizando así el sentido de apropiación de conocimiento.

En los procesos de gamificación y aprendizaje cooperativo, las acciones neurodidácticas funcionan como proceso de autorregulación cognitiva al momento de adquirir el conocimiento, dando el uso de criterio específico en el desarrollo de lluvias de ideas, donde el docente ante la diversidad de formas de pensar pueda aplicar una diversidad pedagógica con cada uno de los educandos.

Es importante manifestar que la aplicación de estrategias neurodidácticas, requieren de diversidad pedagógica dada que de acuerdo a los principios de la neurociencia cada ser humano es un ser individual y que todo gira a su entorno el mismo que involucra a su contexto es por ello que las acciones neurodidácticas, hace que el docente pueda desarrollar clases de matemática de una forma amigable cerebralmente y pueda llegar de manera significativa en cada estudiante, permitiendo así una integración de ideas al momento de solucionar los problemas que enfrentan la sociedad.

Se puede definir a una clase amigable cerebralmente de acuerdo a (Pineda, 2020) describe como sesiones de clases en las que el cerebro experimenta cierto placer al recibir y codificar la información suministrada, haciendo que esta se almacene en la memoria a largo plazo, además según la neurociencia que una clase amigable cerebralmente está compuesta por siete elementos esenciales: llegar a los alumnos, reflexionar, decodificar, fortalecer, practicar, repasar y recuperar.

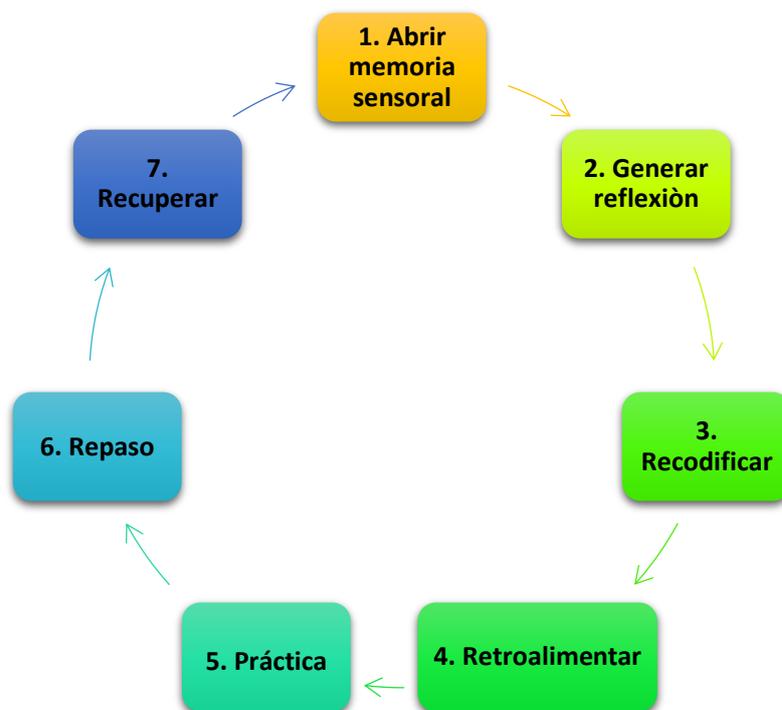
Además, para cada clase de matemática de acuerdo al currículo del Ministerio de Educación, se sitúa desde una pregunta para que me sirve el presente contenido, el cual permite como una antesala al protagonismo del estudiante y el docente como mediador al momento de ayudar a construir ese aprendizaje. Dado que aprovechar este espacio para la activación del cerebro permitirá que los estudiantes puedan estar motivado permitiendo así la recodificación, retroalimentación y al momento de la aplicación puedan desarrollar las operaciones matemática dentro del aula de clases.

2.1.5. Propuesta de estrategias metodológicas a desarrollar en el área de conocimiento.

El sistema de estrategias metodológicas para el modelo pedagógico aplicado en el área de matemática, responde a la propuesta de estrategias de desarrollo y para el subnivel superior donde se orienta la siguiente estructura que engloba siete pasos referentes como un sistema de acciones neurodidácticas el presente sistema involucra el proceso en que el catedrático pueda comprender su funcionalidad y a su vez les permita planificar sus actividades académicas desde un enfoque holístico, desarrollador y significativo.

Figura 17.

Estructura de propuesta en el sistema de acciones neurodidácticas



Nota: De acuerdo a guía de acciones neurodidácticas de (Ocampo Eyzaguirre, 2021).

Tabla 14.-

Contenido de actividades de la propuesta aplicada al área de matemática.

De acuerdo al contenido propuesto en currículo de matemática propuesto por el (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Nivel:	Décimo año de Educación general básica
Tema:	Funciones, modelos matemáticos como funciones

Objetivo de aprendizaje:	OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.										
Destrezas con criterio de desempeño:	M.4.1.46. Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas										
Indicador de evaluación:	I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos, como funciones; emplea gráficas de barras, bastones y diagramas circulares para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema. (I.2.)										
Ejes transversales:	Reconocimiento a la diversidad, empatía, comunicación efectiva										
Tiempo estimado:	40 minutos.										
Detalle de contenido aplicado:	<p>De acuerdo MINEDUD del estado ecuatoriano y en función a las destrezas con criterio de desempeño responde al siguiente contenido:</p> <p>Aprendizaje cooperativo: Resolver. El precio en dólares el quintal de azúcar, en el periodo desde el 2014 hasta el 2017, está dado por la siguiente tabla de valores:</p> <table border="1" data-bbox="525 1344 1334 1498"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Costo</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Preguntas a responder:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifiquen la variable independiente y dependiente: Grafiquen en un diagrama de barras. Respondan las siguientes preguntas: ¿Cuál es el año en que costo más el quintal de azúcar? ¿Cuál fue el año en que el quintal de azúcar costo menos? Grafiquen un diagrama circular utilizando los datos. 	Año	2014	2015	2016	2017	Costo	45	60	40	50
Año	2014	2015	2016	2017							
Costo	45	60	40	50							

Plan de acción de propuesta en base al Mineduc adaptado en el sistema de acciones neurodidácticas

Tabla 15.-

Descripción del sistema de acciones neurodidácticas en la aplicación del contenido.

SISTEMAS DE ACCIONES NEORODIDÁCTICAS	SEGMENTACIÓN TEMPORAL	RECURSOS
<p>Abrir memoria sensorial</p> <p>Lectura sobre la conceptualización de una función matemática, recreando con ejemplos prácticos haciendo uso de los recursos dentro de la institución educativa.</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Texto de matemática de décimo año de educación general básica.</p>
<p>Generar reflexión</p> <p>¿Qué es una variable?</p> <p>¿Cuál es una variable dependiente?</p> <p>¿Qué es una variable independiente?</p> <p>¿Cómo evaluamos una función?</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Cuaderno.</p> <p>Lápices y borrador.</p> <p>Tema: Funciones, modelos matemáticos como funciones.</p>
<p>Recodificar</p> <p>Ante ello el docente forma equipos de trabajo donde los estudiantes realizan un conversatorio, generando preguntas de manera secuencial acerca de la temática de estudio.</p>	<p>5 minutos</p>	
<p>Retroalimentar</p> <p>Con los grupos formados, ante el conversatorio en compañía del docente, los equipos de trabajo crean ejemplos matemáticos referentes a la temática de estudio.</p>	<p>5 minutos</p>	
<p>Práctica</p> <p>El estudiante responde a un ejercicio práctico de manera cooperativa, que integran los modelos matemáticos como funciones.</p>	<p>10 minutos</p>	

El docente recibe las respuestas por equipo durante un proceso de análisis y evaluación activa.		
Repaso Análisis en el conjunto de procesos al momento de resolver el problema matemático.	5 minutos	
Recuperar Los estudiantes demuestran su aprendizaje por la resolución del problema a través del conjunto operacional del modelo matemático haciendo uso del libro y contenido explicado.	5 minutos	

Nota: En base de (Ocampo Eyzaguirre, 2021).

3.1. Plan de capacitación docente.

De acuerdo al contexto del diagnóstico realizado a los docentes de matemática en la unidad Educativa Eloy Alfaro y elaboración del modelo pedagógico en base a los sistemas de acciones neurodidácticas se plantea el siguiente plan de capacitación docente como proceso de atenuación de la realidad institucional y académica. Es importante recalcar para un cambio es necesario la elaboración de un plan, el cual sirve como proceso de cambio educativo al momento de la aplicación y desarrollo de algo novedoso el cual se describe a través de un plan de trabajo que responde a la praxis docente del área respectiva.

El plan de trabajo se encuentra constituido por cuatro fases de aplicación y desarrollo la misma que se describe como primer proceso a la planeación (involucra a la programación de actividades), diseño (desarrollo del plan de acción del modelo pedagógico propuesto), desarrollo (conjunto de acciones neurodidácticas) evaluación (proceso de validación o valoración a través de criterios o parámetros) factores esenciales al momento de aplicar el proceso pedagógico en la práctica docente de la asignatura de matemática del subnivel superior en la Unidad Educativa Eloy Alfaro, desde un contexto específico.

Figura 18.

Actividades del desarrollo de la propuesta al plan de capacitación.

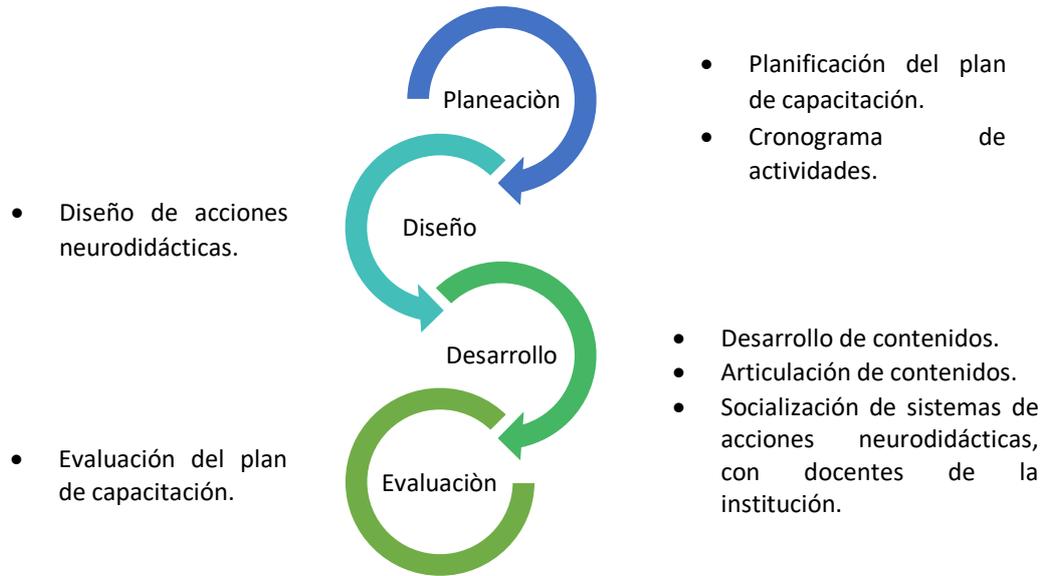


Tabla 16.

Plan de trabajo.

Taller	Contenidos	Actores	Fecha
Tema: Sistemas de acciones neurodidácticas	Presentación de sistemas de acciones neurodidácticas para la motivación del aprendizaje de neurodidáctica. Definición de la neuro didáctica. Definición de la motivación. Rol docente en la neurodidáctica. La motivación. Contenido literario en la neurodidáctica.	Maestrante	19-02-2024
Articulación de los contenidos de matemática con el	Presentación de contenidos al alcance y secuencia de subnivel superior articulado	Maestrante. Docentes del subnivel superior.	

<p>sistema de acciones neurodidácticas</p>	<p>con el sistema de acciones neurodidácticas.</p> <p>Octavo: Unidad: La matemática en el mundo. Tema: Polinomio y valor numérico.</p> <p>Noveno: Unidad: Los números en los inventos que cambiaron el mundo. Tema: Tabla de frecuencias con datos agrupados.</p> <p>Decimo: Unidad: Funciones y triángulos rectángulos. Tema: Funciones, modelos matemáticos como funciones.</p>	<p>Vicerrectora.</p>	
<p>Taller 1 Octavo. Taller 2 Noveno. Taller 3 Decimo.</p>	<p>Presentación de contenidos de acuerdo al nivel áulico.</p> <p>Octavo: Concepto de un monomio. Concepto de un polinomio. Diferencia de un monomio y un polinomio.</p> <p>Noveno: Gamificación desequilibrio cognitivo de datos desagrupados. Concepto de rango. Concepto de intervalos. Cálculo de amplitud.</p> <p>Decimo: Definición de una función.</p>	<p>Maestrante y docentes del subnivel superior.</p>	<p>Taller 1. (26-02-2024) Taller 2. (27-02-2024) Taller 3. (28-02-2024)</p>

	Relación y correspondencia de cada elemento. Gráficos.		
--	---	--	--

Nota: Contenido base de Ministerio de Educación (2016).

3.1.1. Planeación

Tabla 17.

Cronograma de actividades

Fases	Acciones	Involucrados	Sesiones		
			1	2	3
Planeación	Planificación del sistema de acciones neurodidácticas.	Maestrante			
	Presentación del sistema de acciones neurodidácticas para la motivación en el aprendizaje de matemática.	Vicerrectora. Maestrante. Docentes del subnivel superior.			
Diseño	Diseño de contenidos empleado de acuerdo a la estructura.	Vicerrectora. Maestrante. Docentes del subnivel superior.			
Desarrollo	Desarrollo de contenidos. Articulación de contenidos de sistemas de acciones generales en el subnivel superior.	Vicerrectora. Maestrante. Docentes del subnivel superior. Estudiantes del subnivel superior.			
Evaluación	Evaluación del plan de capacitación.	Vicerrectora. Maestrante.			

Nota: Cronograma de actividades.

3.1.2. Recursos.

Tabla 18.

Recurso humano.

DETALLE	CANTIDAD
Directivo	1
Docentes	9
Maestrante facilitador.	1

Nota: Recursos humanos para el plan de capacitación.

Tabla 19.

Materiales.

DETALLE	CANTIDAD
Computador	1
Celular	9
Notas	9

Nota: Materiales para el plan de capacitación.

Tabla 20.

Recurso económico

TALENTO	TEMPORALIDAD	COSTO (\$)
Sesión 1	2 horas	20.00
Sesión 2	2 horas	20.00
Taller 1	2 horas	20.00
Taller 2	2 horas	20.00
Taller 3	2 horas	20.00
Total	10 horas	100.00

Nota: Recursos económicos para el plan de capacitación.

El recurso para la propuesta responde desde el recurso humano hasta el recurso económico, es importante manifestar para la aplicación de sistemas de acciones para la atenuación de la problemática se requiere de un plan de trabajo, el cual combina parámetros de calidad y calidez.

Los prácticas en ejecución del plan de capacitación docente requiere la participación desde el maestrante el equipo de docentes y vicerrectora autoridad académica de la institución, la misma que permite comprobar y analizar los procesos que responde a criterios especialistas, siendo así un referente a los procesos de cambio de innovación educativa, en este caso un modelo pedagógico desde la neurodidáctica y sus sistemas de acciones que requieren de procesos que garantizan un aprendizaje significativo en el subnivel superior.

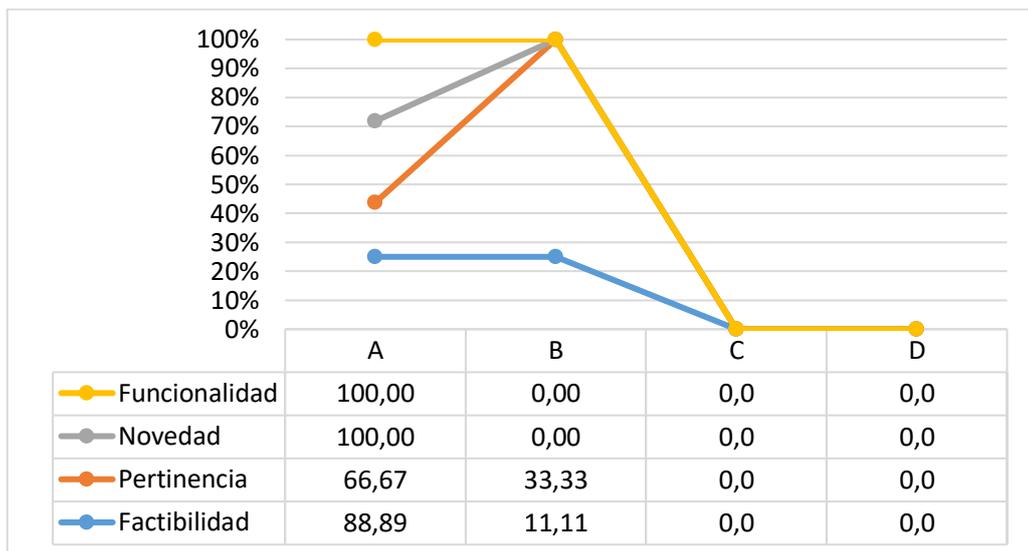
4.1. Valoración de la propuesta

Para la validación de la propuesta, consistió de la participación de la autoridad académica (vicerrectora) y cinco docentes del área matemática de formación de ciencias en la educación con experiencia mayor a 10 años de cuarto nivel profesional con finalidad de valorar la propuesta y esclarecer el proceso de aprendizaje del sistema de acciones neurodidácticas para la asignatura de matemática de 10mo año del subnivel superior.

De acuerdo a la figura 19, se evidenció que el modelo pedagógico es funcional, novedoso pertinente y factible, dado que su aplicación conlleva al conjunto de actividades configuradas en la integración de conocimientos, valoración de participantes durante el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes de educación general básica, asegurando así, un aprendizaje significativo durante las etapas del tiempo de formación, esto quiere decir que es necesario su aplicación ante la necesidad existente en la que se encuentran los docentes y estudiantes de la unidad educativa Eloy Alfaro.

Figura 19.

Criterios especialistas del modelo pedagógico.



Nota: Indicadores de efectividad: A=Bastante adecuado. B=Muy adecuado. C=Adecuado. D=Poco adecuado.

Sugerencias especialistas.

Es importante tener en cuenta la situación actual de la institución, en calidad de infraestructura, formación docente, situación socioeconómica de los estudiantes, ya que los logros de objetivos de los estudiantes responden de acuerdo a su entorno, es por ello que el

presente modelo pedagógico integra saberes, emociones al momento de resolver modelos matemáticos con la respectiva solución de situaciones reales.

CONCLUSIONES

En el contexto teórico, el estado del arte y fundamento pedagógico responde al conjunto de acciones que se desarrollan durante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, las cuales consistieron en teorías como humanista, constructivista, socio-crítica, y los enfoques directos en la neurociencia, neuroeducación, neurodidáctica, además, del conjunto de estrategias metodológicas que aplica el currículo ecuatoriano que es flexible y por competencia, el cual permite el uso de las siguientes técnicas pedagógicas entre ellas aprendizaje basado en proyectos, problemas, y aprendizaje cooperativo, gamificación que son técnicas de aprendizaje de origen constructivista.

El diagnóstico, permitió conocer la situación general y actual del claustro docente de matemática del subnivel superior y un antecedente de resultados obtenidos por estudiantes, mismo que sirvió como base para la elaboración del modelo pedagógico, los cuales consistieron de un estudio general y aplicación de un plan de acción que contribuye a la formación docente, desde un enfoque holístico y desarrollador. Característicamente su enfoque es de aprendizaje significativo de acuerdo a bases teóricas constructivista y la argumentación de modelos aplicados por los docentes, mismo que se reorienta de fundamentos teóricos y metodológicos determinados en las acciones neurodidácticas.

El modelo pedagógico presentado contribuye de manera significativa a los procesos de la enseñanza en área de matemática en la Unidad Educativa Eloy Alfaro dado que, integra a los procesos cognitivos en la colaboración a través acciones de clases amigable cerebralmente, factor que inicia desde abrir la memoria sensorial hasta la recuperación del estudiante, es importante mencionar que la neurodidáctica puede ser aplicada en diferentes técnicas de aprendizaje como aprendizaje basado en proyectos, problemas, la gamificación, aprendizaje cooperativo entre otros. Haciendo hincapié en la matemática, dado que es una disciplina para la vida y su configuración requiere de procedimientos, análisis y razonamiento en la solución de problemas y toma de decisiones y la neurodidáctica se ajusta a su desarrollo.

Los criterios especialistas que valoraron el modelo pedagógico, se ejecutaron a través de indicadores de efectividad los mismos que aseguran que el modelo es efectivo, factible, novedoso y funcional en la aplicación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática del subnivel superior, permitiendo concluir que su aplicación es importante como alternativa de atenuación de la problemática actual.

RECOMENDACIONES

Se recomienda capacitar de manera periódica a los docentes sobre el uso de la neurodidáctica con la finalidad de salir de lo rutinario e ingresar a un mundo de innovación y desarrollo durante las etapas del aprendizaje.

Motivar a los estudiantes en las diferentes actividades escolares que se desarrollan dentro del aula a través de la neurodidáctica, que generará la participación activa de cada uno de ellos formando así la construcción individual del conocimiento.

Integrar sistemas de acciones desde la neurodidáctica como una propuesta pedagógica innovadora, dado que el cerebro es el eje central en la adquisición de conocimiento y si se brindan clases cerebralmente amigable se desarrollaría desde un eje innovador asegurando un aprendizaje real y significativo en el subnivel superior de la matemática.

Articular los contenidos de matemática junto al sistema de acciones neurodidácticas como un medio de desarrollo de habilidades comunicativas que satisfagan las necesidades presentes y futuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, M. (2021). El juego cognitivo: estrategia neuropedagógica en el aula para mejorar la atención de niños entre once y doce años. *Pontificia Universidad Católica Del Ecuador*.
- Arroyo, G. (2021). Modelo educativo implementado en Ecuador. Análisis y percepciones. *Dominio de Las Ciencias*, 7(6), 1019–1030. Retrieved from <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Benítez Vargas, B. (2022). El Constructivismo. *Rescuing Justice and Equality*, 10(3), 274–343. <https://doi.org/10.4159/9780674262713-010>
- Briceño Méndez, J. H., Luengo Molero, D. A., & Urbina Velasco, C. J. (2023). Hoja de ruta para la capacitación de docentes en neuroeducación. *REVISTA U-Mores*, 2(3), 59–76. <https://doi.org/10.35290/ru.v2n3.2023.1067>
- Briones, G. C., & Benavides, J. (2021). Neurodidactic strategies in the teaching-learning process of basic education. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 6(1), 72–79.
- Briones, G., Intriago, M., Real, M., & Solórzano, D. (2022). Influence of neurodidactics on meaningful learning EPISTEME KOINONIA. *Episteme Koinomia*, 4–10.
- Bueno D., Forés A., (2018). Neurodidáctica en el aula: transformando la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 149–164.
- Calixto Pedraza, S. J., & Ahumada Méndez, L. S. (2023). Neuro didáctica como propuesta para mejorar los procesos de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 4837–4851. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6518
- Calle Chacón, L. P., Garcia-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Campo, T. A. (2022). Matemáticas con un enfoque humanista: la educación preescolar. *Revista Boletín Redipe*, 41–60. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i9.1880>
- Castillo, L. (2022). *Modelo Pedagógico en la Enseñanza de Matemática para el nivel básico superior de la Unidad Educativa "Shushufindi."*
- Cortijo Jacomino. (2014). Aprendizaje basado en problemas y proyectos de investigación: hacia un pensamiento complejo. *Revista Científica UISRAEL*, 1, 11–20.
- Chiluisa Caisa, J. M. (2023). Educación Ecuatoriana en la actualidad. Modelos pedagógicos de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1866–1879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6317
- Chiquito A., Vélez C., (2021). *La enseñanza de la matemática en contexto y la resolución de problemas*. 1–112.
- Abreu-valdivia, O., Pla-lópez, R., & Rhea-gonzález, M. N. S. (2021). *La pedagogía como ciencia : su objeto de estudio*. 32, 131–140.
- Calle Chacón, L. P., Garcia-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica

superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488.
<https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>

Díaz Sanjuán; Lidia. (2011). La observación. *UNAM*, 1–6.

Lira López; L, Uribe López A,. (2022). Pedagogías emergentes desarrolladas en educación superior a partir del confinamiento por la covid-19. *Apertura*, 14, 114–131.
<https://doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2149>

Maseda, M. del C. (2011). Estudio bibliografico de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas y propuesta de talleres aplicados en la vida real. *ReUNIR*, 1–48.
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2173/45430689P_CaminoMaseda_TFM_Censurado.pdf?sequence=1

Moreira Ponce, M. J., Morales Zambrano, F. F., & Zambrano Orellana, G. A. (2021). El cerebro, funcionamiento y la generación de nuevos aprendizajes a través de la neurociencia Ciencias de la Salud. *Dominio de La Ciencias*, 7(1), 50–67.
<http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>

Pineda, K. (2020). El andamiaje cerebralmente amigables. *Revista Para El Aula*, 35, 33–34.

Quiroz; Dolores, D. L. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Polo Del Conocimiento*, 56(3), 1745–1765.
<https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2468>

Rosler, R. (2021). *Una clase cerebralmente amigable*.

Educación, M. de. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*.

Educación.gob.ec. (2016). Currículo de EGB y BGU. *Ministerio de Educación Del Ecuador*, 482.

Galván-Cardoso, A. P., & Siado-Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatria*, 7(12), 962–975.
<https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>

García R., Traver J., Candela I., (2019). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*.

García, B. (2022). *40 años de paradigmas educativos aplicados en el aula*. 54–62.

Gladys Verónica; Ronquillo Murrieta, Elizabeth; De Mora Litardo, Amelia María; Bohórquez Morante, J. L. ; P. P. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, (2528–8083), 256–273.

Granja, D. O. (2015). Constructivism as theory and teaching method. *Sophia*, 19(2), 93–110.
<https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2507(1), 1–9.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología dela investigación*.

Intriago Plaza, J. R., Mendoza Velez, O. V., Chávez Rodríguez, W. F., & Ormaza Cevallos, M. G. (2022). Saber para aprender a aprender matemática: Neurodidáctica y estrategias de

- autorregulación emocional. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(Extraordinario), 687–702. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iextraordinario.1674>
- Loli, L. (2020). *Pirámide de Maslow en el desarrollo de aprendizaje, estudiantes del V ciclo en una institución educativa, Villa el Salvador, 2022*.
- López, J., & Arias, E. (1 de Noviembre de 2020). *Investigación de campo*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Maseda, M. del C. (2011). Estudio bibliografico de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas y propuesta de talleres aplicados en la vida real. *ReUNIR*, 1–48. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2173/45430689P_CaminoMaseda_TFM_Censurado.pdf?sequence=1
- Calle Chacón, L. P., Garcia-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Díaz Sanjuán; Lidia. (2011). La observación. *UNAM*, 1–6.
- Lira López, Liliana, A. U. L. (2022). Pedagogías emergentes desarrolladas en educación superior a partir del confinamiento por la covid-19. *Apertura*, 14, 114–131. <https://doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2149>
- Maseda, M. del C. (2011). Estudio bibliografico de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas y propuesta de talleres aplicados en la vida real. *ReUNIR*, 1–48. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2173/45430689P_CaminoMaseda_TFM_Censurado.pdf?sequence=1
- Moreira Ponce, M. J., Morales Zambrano, F. F., & Zambrano Orellana, G. A. (2021). El cerebro, funcionamiento y la generación de nuevos aprendizajes a través de la neurociencia Ciencias de la Salud. *Dominio de La Ciencias*, 7(1), 50–67. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Pineda, K. (2020). El andamiaje cerebralmente amigables. *Revista Para El Aula*, 35, 33–34.
- Quiroz; Dolores, D. L. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Polo Del Conocimiento*, 56(3), 1745–1765. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2468>
- Rosler, R. (2021). *Una clase cerebralmente amigable*.
- Ocampo Eyzaguirre, D. (2021). Neurodidáctica. Aportaciones al proceso aprendizaje y enseñanza. In *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*.
- Porras, A. (2017). Conceptos básicos de estadística Autor: Diplomado en análisis de información geoespacial. *Conacyt*, 1, 9.
- Quiroz D., Deldago L. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. *Polo Del Conocimiento*, 56(3), 1745–1765. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2468>

- Roberto Hernández; Sampieri, Carlos Fernández; Collado, P. B. L. (2014). *Metodología de la investigación de Roberto Hernández Sampieri* (Vol. 736). Retrieved from <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Rodríguez, J. (2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia Universitaria*, 3(5), 39–45.
- Rosler, R. (2021). *Una clase cerebralmente amigable*.
- Saquicela Richards, C. E. (2022). La neurodidáctica como una herramienta pedagógica en la praxis de los docentes integrales de Educación General Básica Elemental. *Revista Científica UISRAEL*, 9(1), 117–137. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n1.2022.499>
- Viveros, S., & Sanchez, L. (2018). La gestión académica del modelo pedagógico sociocrítico en la institución educativa: rol del docente. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 10, 424–433.
- Zambrano, A., Lucas, M., Luque, K., & Lucas, A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de Las Ciencias*, 6(3), 349–369.
- Zorrilla-Pacheco, S. C., Flores-Samaniego, Á. H., & Jiménez-Gaona, Y. C. (2022). El Aprendizaje Basado en Proyectos y su aplicación didáctica en la enseñanza de las medidas de localización. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 13(1), 226–249. <https://doi.org/10.22458/caes.v13i1.4043>
- Zuñiga, R. (2023). *Modelos de intervención neuroeducativa en niños con dificultades de aprendizaje en las matemáticas. Una revisión del estado del arte*. (449).

ANEXOS

Anexo 1.- Encuesta.

Docentes del área de matemática:

1. Genero
a) Femenino ()
b) Masculino ()
c) Otro ()
2. Edad
a) 25-30 ()
b) 30-35 ()
c) 35-40 ()
d) 40-50 ()
e) Más de 50 ()
3. Nivel profesional
a) Tercer nivel ()
b) Cuarto nivel ()
4. Formación profesional
a) Licenciado en ciencias de la educación ()
b) Ingeniero ()
c) Economista ()
d) Otro ¿Cuál?
2. ¿Qué modelo pedagógico usted aplica en sus clases?
a) Modelo tradicional ()
b) Modelo conductista ()
c) Modelo constructivista ()
d) Modelo experiencial ()
e) Otro () ¿Cuál?
3. ¿Considera usted al estudiante como un?
a) Sujeto en la adquisición de conocimientos ()
b) Objeto en la adquisición de conocimientos ()
4. ¿Considera usted que el modelo pedagógico que usted aplica le genera resultados significativos en el aprendizaje de los estudiantes?
a) Si ()
b) No ()
5. ¿El nivel de éxito académico de sus estudiantes en el segundo trimestre fue del?
a) 25% ()
b) 50% ()
c) 75% ()
d) 100% ()
6. ¿Usted se capacita periódicamente como docente?
a) Si ()
b) No ()
7. ¿Sus capacitaciones son?
a) Virtuales ()
b) Presenciales ()
c) Semipresenciales ()
8. ¿Cuáles son los principales problemas que afectan el aprendizaje de sus estudiantes?

a) Falta de espacios adecuados ()
b) Poco control del padre de familia ()
c) Poco interés por aprender por parte de los estudiantes ()
d) Poco tiempo para realizar refuerzo académico ()
9. ¿Ha escuchado usted acerca de la neurociencia y neurodidáctica?
a) Si ()
b) No ()

Anexo 2.

Entrevista general.

Directivo:
1. ¿Cuál es la cantidad de estudiantes en el subnivel superior?
2. ¿Cuál es la cantidad de docentes que conforman el subnivel superior?
3. ¿Cuál es la cantidad de docentes de matemática?
4. ¿Considera apropiado la aplicación de un nuevo modelo pedagógico que involucre al área de matemática?
Docentes:
1. ¿Cuál es el proceso de enseñanza aprendizaje que usted aplica?
2. ¿Cuáles son las principales características que se presentan dentro del aula de clases?
3. ¿Cuáles fueron los resultados académicos alcanzados en la evaluación diagnóstica de matemática?
4. ¿A través de que indicadores fueron evaluados los estudiantes en la evaluación diagnóstica de matemática?

Anexo 3. Observación

Lista de cotejo acorde a contenidos relacionados a la neurodidáctica de acuerdo a bases de (Rosler, 2021) y Ocampo Eyzaguirre, 2021).

Indicadores	Siempre	A veces	Nunca	No observado
Proceso de motivación al inicio de cada clase.				
Genera el proceso de reflexión en el proceso de enseñanza-aprendizaje.				
Aplica el proceso de lluvias de ideas propias que responden a la recodificación.				
Aplica el proceso de retroalimentación.				
Los estudiantes ponen en práctica el conocimiento durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.				
De acuerdo a los resultados obtenidos pone en práctica el repaso.				
Aplica el proceso de recuperación				