



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Dirección de Investigación y Postgrados

**USO DEL ORIGAMI PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA
PROPUESTA DE GUÍA DIDÁCTICA.**

Artículo profesional previo a la obtención del título de Magíster en Innovación en Educación

Línea de Investigación: Educación, comunicación, culturas, sociedad y valores.

Autor:

CARLOS FERNANDO ROSERO CARRERA

Director:

PhD.. FERNANDO LARA LARA

Santo Domingo – Ecuador

Septiembre, 2022



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Dirección de Investigación y Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN

**USO DEL ORIGAMI PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA
PROPUESTA DE GUÍA DIDÁCTICA.**

Línea de Investigación: Educación, comunicación, culturas, sociedad y valores.

Autor:

CARLOS FERNANDO ROSERO CARRERA

Fernando Lara Lara, PhD.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Edgar Efraín Obaco Soto, Mg.

CALIFICADOR

Yassella Ángela Torres Herrera, PhD.

CALIFICADOR

Yullio Cano de la Cruz, PhD.

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

Santo Domingo – Ecuador

Septiembre, 2022

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, CARLOS FERNANDO ROSERO CARRERA portador de la cédula de ciudadanía No. 171297146-2 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del Título de Magíster en Innovación en Educación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda, tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Titulación y demás profesores que amerita. Estas publicaciones presentarán el siguiente orden de aparición en cuanto a los autores y coautores: en primer lugar, a los estudiantes autores de la investigación; en segundo lugar, al director del trabajo de titulación y, por último, siempre que se justifique, otros colaboradores en la publicación y trabajo de titulación.

Además, declaro que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Titulación, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Carlos Fernando Rosero Carrera

CI. 171297146-2

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESCRITO DE POSTGRADO

Yullio Cano de la Cruz, PhD.

Dirección de Investigación y Postgrados

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad del director/a del Trabajo de Titulación de Postgrado de MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN, titulado USO DEL ORIGAMI PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE GUÍA DIDÁCTICA realizado por el maestrante: Carlos Fernando Rosero Carrera con cédula: No 171297146-2, previo a la obtención del Título de Magíster en Innovación en Educación, informo que el presente trabajo de titulación escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y el formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de titulación por medio del programa anti plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 10 de septiembre de 2022

Atentamente,



Fernando Lara Lara, PhD.

Profesor Titular Principal I

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento al padre celestial quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, otorgándome una novia ejemplar, quien ha creído en mí siempre y mis profesores de la maestría, por enseñarme todo lo que se y más que eso, guiarme para ser un mejor profesional.

DEDICATORIA

Yo tengo en la costelación más allá de las estrellas, alguien que me amó con todas sus fuerzas, ese alguien que nunca olvidaré, mi Madre esa a ella a quien dedico esta investigación.

RESUMEN

Por medio de esta investigación se observa que existe una problemática en la enseñanza- aprendizaje por la falta del uso de estrategias activas en la asignatura de matemáticas, por tal motivo se requiere en la actualidad nuevas propuestas didácticas recreativas, como el origami. El objetivo es desarrollar una estrategia didáctica enfocada en el Origami para la enseñanza de las matemáticas que presenta mayor dificultad en los estudiantes de noveno año de educación general básica. Se pretende diseñar un manual que pueda ser empleado en la institución educativa y se aplique el origami como herramienta didáctica en las matemáticas, en virtud de aquello, la matemática es una ciencia abstracta que, por ende, presenta constantes dificultades en los discentes por su alta complejidad. En la metodología se plantea un enfoque mixto como cualitativo y cuantitativo; así mismo el diseño que se aplicó es no experimental no se realiza ningún tipo de experimentación con variables de estudio. La población de la investigación está conformada por dos maestras y 70 estudiantes. La técnica de recolección de datos es la entrevista a las maestras, además se realizó una encuesta al alumnado y la técnica para estudiar los datos es el análisis estadístico para interpretar y argumentar la información mediante tablas de excel. Por último, las maestras dicen conocer las estrategias didácticas y recursos didácticos, pese en conocer no son aplicadas en su modalidad de enseñanza, sin duda, se puede mejorar en incentivar a que apliquen las estrategias didácticas, por tanto, mejora la calidad de enseñanza- aprendizaje en los discentes.

Palabras clave: estrategia didáctica; origami; herramienta didáctica; ciencia abstracta; recursos didácticos.

ABSTRACT

Through this research it is observed that there is a problem in teaching-learning due to the lack of use of active strategies in the subject of mathematics, for this reason new recreational didactic proposals are currently required, such as origami. The objective is to develop a didactic strategy focused on Origami for the teaching of mathematics that presents greater difficulty in ninth-year students of basic general education. It is intended to design a manual that can be used in the educational institution and origami is applied as a didactic tool in mathematics, by virtue of that, mathematics is an abstract science that, therefore, presents constant difficulties in students due to its high complexity. In the methodology a mixed approach is proposed as qualitative and quantitative; likewise, the design that was applied is non-experimental, no type of experimentation is carried out with study variables. The research population is made up of two teachers and 70 students. The data collection technique is the interview to the teachers, in addition a survey was carried out to the students and the technique to study the data is the statistical analysis to interpret and argue the information through excel tables. Finally, the teachers say they know the didactic strategies and didactic resources, despite knowing they are not applied in their teaching modality, without a doubt, it can be improved in encouraging them to apply the didactic strategies, therefore, it improves the quality of teaching- learning in the students.

Keywords: didactic strategy; origami; teaching tool; abstract science; didactic resources.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	Introducción.....	1
1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Delimitación del problema.....	2
1.3.	Formulación y sistematización del problema.....	2
1.3.1.	Formulación del problema.	2
1.3.2.	Sistematización del problema. Preguntas específicas.	2
1.4.	Justificación de la investigación.....	3
1.5.	Objetivos de la investigación	4
1.5.1.	Objetivo general.....	4
1.5.2.	Objetivos específicos.	4
2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
2.1.	Fundamentos teóricos.....	5
2.1.1.	Origami	5
2.1.1.1.	Concepto	5
2.1.2.	Importancia del Origami en educación	6
2.1.3.	El origami en la enseñanza de las matemáticas.....	6
2.1.3.1.	Breve historia	6
2.1.3.2.	Percepción del profesorado	6
2.1.3.3.	Percepción de los estudiantes.....	7
2.1.4.	El origami en el currículo de 8º EGB.....	7
2.1.5.	Aplicaciones didácticas.....	8
2.1.6.	Metodología didáctica para matemáticas en EGB	8
2.1.6.1.	Necesidades del profesorado en didáctica.....	8
2.1.6.2.	Posibilidades didácticas para las matemáticas	8

2.1.7.	Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas	9
2.1.7.1.	Problemáticas percibidas por los estudiantes	9
2.1.7.2.	Temas	9
2.1.7.3.	Metodologías de enseñanza.....	10
2.1.7.4.	Percepción de la asignatura de matemáticas	11
2.2.	Predicción científica.....	11
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
3.1.	Enfoque, diseño y tipo de investigación	12
3.2.	Población y muestra	13
3.2.1.	Datos sociodemográficos de las profesoras entrevistadas	13
3.3.	Operacionalización de las variables	13
3.4.	Técnicas e instrumentos de recogida de datos	15
3.5.	Técnicas de análisis de datos.....	15
4.	Resultados	16
4.1.	Análisis del primer resultado: Entrevista a docentes	16
4.2.	Análisis del segundo resultado: Encuesta a estudiantes.....	18
4.3.	Análisis del tercer resultado: Guía didáctica dirigida a los educadores.....	24
5.	Discusión	25
6.	Conclusiones y recomendaciones	26
6.1.	Conclusiones	26
6.2.	Recomendaciones.....	27
7.	Referencias bibliográficas	28
8.	Anexos	31
Anexo 1.	Guión de unidad didáctica para maestría de innovación en educación.....	31
Anexo 2.	Validación de instrumento de investigación.	46
Anexo 3.	Evidencias fotográficas	64

Anexo 4. Evidencias del trabajo de estudio fotográfico y ediciones de los vídeos realizados
65

Anexo 5. Carta de impacto.....66

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La enseñanza de las matemáticas exige nuevas metodologías que puedan motivar a los estudiantes a su acercamiento interactivo entre las matemáticas y el arte del papel, a través de una estrategia didáctica siendo el origami, en virtud aquello una técnica novedosa e innovadora que aportara como apoyo a los refuerzos de contenidos de alta complejidad de la asignatura mencionada.

Como antecedente de esta investigación se han propuesto los estudios de Corrales y Rojas (2021) indican que los talleres mediados por el Origami en las clases de geometría, mostraron un progreso en el rendimiento escolar reduciendo las dificultades en el aprendizaje de la asignatura de matemática. Los resultados obtenidos a partir del pre test, por ende, se refiere el 3,3% de la totalidad de los discentes y 59 discentes (96,7%), pierden la prueba de geometría. En cambio, en el post test los discentes de control y experimentales, se aprecia que seis discentes alcanzan pasar el examen, por consiguiente, el 4,9% del total de los discentes logran una mejoría. Se concluye que el origami es una buena estrategia didáctica de aprendizaje.

Este antecedente nos habla que el origami o la papiroflexia despiertan un prolongado interés a la creatividad de los discentes. Según Antúnez y Villagra (2017) los beneficios del uso del origami en la enseñanza de la matemática mediante módulos o talleres, se debe que los estudiantes de secundaria han logrado construir y conocer los poliedros regulares de una manera interactiva, lúdica y didáctica, logrando mejorar el aprendizaje en las matemáticas.

Otro antecedente relacionado directamente con la investigación fue realizado por Costa (2016) en este estudio el arte de las matemáticas en la educación básica superior involucra a la niñez y adolescencia, tiene como desafío lograr el aprendizaje significativo, además cuando trabajan los estudiantes con el Origami en el salón de clases rompe con la apatía y alcanza desarrollar la parte afectiva y progreso cognitivo del educando; coadyuvando del progreso de articulación entre el pensamiento algebraico y las estructuras del pensamiento geométrico. Finalmente, el arte del plegado es una fuente de inspiración y estimulante que enlaza con las matemáticas como herramienta pedagógica.

1.2. Delimitación del problema

La presente investigación recoge una problemática en la enseñanza- aprendizaje por la falta de estrategias activas o didácticas en la asignatura de matemáticas en el país y América Latina ante los bajos índices de calificaciones en la prueba Pisa (Ineval, 2018). Esta problemática se extiende a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en concreto a los educandos de noveno año de educación general básica en la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro. La propuesta metodológica didáctica basada en el origami es interesante para la impartición de conocimientos de la asignatura de matemáticas en estos niveles educativos. Nos hace referencia diferentes autores que hablan del origami como herramienta didáctica en las matemáticas (Andújar et al, 2017; Antúnez y Villagra, 2017).

Respecto a la realidad del sistema educativo de Ecuador, es decir la situación del país es preocupante la calidad de la enseñanza en el área de aritméticas es deficiente al no superar satisfactoriamente los niveles alcanzados en los países mencionados anteriormente. Los estudiantes ecuatorianos en el área de matemáticas obtuvieron resultados bajos. Para mayor abundamiento esta preocupación está presente en el acceso a los estudios de tercer nivel. (SENECYT, 2017).

1.3. Formulación y sistematización del problema

1.3.1. Formulación del problema.

En lo referente a la pregunta general que se plantea para orientar esta investigación será lo siguiente:

¿Cómo elaborar una estrategia didáctica basada en el origami para el aprendizaje de matemáticas orientado a estudiantes de noveno de educación general básica?

1.3.2. Sistematización del problema. Preguntas específicas.

Siguiendo la línea de la pregunta general se instituyó las siguientes interrogaciones específicas:

¿Qué dificultades tienen los estudiantes de noveno año de EGB en el aprendizaje de matemáticas?

¿Qué percepción están aplicando los educadores y cuáles son las dificultades de enseñanza del área de matemáticas en la Unidad Educativa?

¿Puede el Origami representar una estrategia didáctica para abordar la enseñanza de los temas que presentan mayor dificultad de aprendizaje?

1.4. Justificación de la investigación

La investigación se trata uso del origami para la enseñanza de las matemáticas: una propuesta de guía didáctica, el cual se beneficiarán los discentes y educadores de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro, además se propondrá de manera innovadora, estrategia didáctica que permitan establecer un proceso educativo enfocado en impartir conocimientos de alumno a alumno, desarrollando habilidades o destrezas en la resolución de temas de la asignatura de matemáticas. Lo anteriormente expuesto, los efectos que se consigan de la tesis serán el marco de referencia para crear innovadoras propuestas en favor de la colectividad de la unidad educativa. Por tal motivo, surge la necesidad de una propuesta de guía didáctica mediante el uso del Origami para los docentes que contribuirá en la enseñanza del contenido de matemáticas a los discentes de noveno de educación general básica de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro tributando con el objetivo N.º 7: “Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.” (PND, 2021)

En el país alcanzó la universalización en la Educación General Básica, con una tasa neta de asistencia del 94,4%; por consiguiente, la asistencia va disminuyendo cuando aumenta su edad cronológica (INEC, 2021). De este modo, se debe prestar más atención a la formación General Básica y Bachillerato para evitar el rezago escolar y, por ende, vinculando elementos principales del currículo nacional educativo con la demanda laboral (Ver tabla 1)

Tabla 1
Fundamentación legislativa

Legislación/Políticas Públicas	Artículos/Objetivos	Fundamento
--------------------------------	---------------------	------------

Constitución de la República del Ecuador (2008)	Art. 26	La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir.
Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (2011)	Art. 2.- Principios, literal w.	Calidad y calidez. - Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes.
Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) (2018)	Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas	1.2 Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida. 1.4 Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales

Datos obtenidos (Fuente: <https://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>)

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general.

Diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

1.5.2. Objetivos específicos.

- Encontrar las dificultades en el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en estudiantes de noveno año de EGB. de la Unidad Educativa.
- Determinar la percepción empleada por los educadores que imparten la asignatura de Matemáticas y conocer las dificultades de la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa.

- Desarrollar una estrategia didáctica enfocado en el Origami para la enseñanza del contenido de matemáticas que presenta mayor dificultad en los estudiantes de noveno año de EGB.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Fundamentos teóricos

Es esencial conceptualizar una propuesta de guía didáctica mediante el uso del Origami para desarrollar las habilidades o destrezas en los discentes de noveno año de educación general básica, esta manera permitirá al docente impartir los conocimientos de manera eficaz, permitiendo desarrollar su propio criterio reflexivo, ingenioso, investigativo y permita relacionarse de forma más afectiva.

2.1.1. Origami

2.1.1.1. *Concepto*

Definición en función de los acontecimientos que estudia, del modo propio de conocimiento en una herramienta didáctica en el salón de clase y de los campos profesionales con los que está relacionado.

El origami (折り紙) o papiroflexia, significa que es una habilidad que se basa en el papel plegado sin la necesidad de usar tijeras ni pegamento consiguiendo diferentes esculturas, por consiguiente, es llamado arte de plegar el papel, por lo tanto, se obtiene figuras geométricas llegando a ejecutándose desde lo sencillo a lo más complejo, en el cual se ha demostrado que es una herramienta didáctica en las matemáticas. Además, el origami o papiroflexia es una técnica de origen japonés. Por ende, este país se adhirió la palabra origami, que procede de dos símbolos, *Ori*, que representa doblar y *kami*, es papel. El origami en la actualidad se ha perfeccionado logrando avances en diferentes áreas como la ciencia y campos profesionales. De hecho, involucrándose en las aplicaciones informáticas obteniendo esculturas descomunales que sobrepasan al arte, logrando inspirar a la NASA para perfeccionar sus

diseños espaciales. Nos hace referencia diferentes autores que hablan del concepto del origami o papiroflexia (Allende, 2018; Otero y Ansemil, 2001).

2.1.2. Importancia del Origami en educación

Según Costa (2016) y Oliveira (2004) a finales del siglo XX, los matemáticos empezaron a interesarse por fundamentos de este arte. Mientras tanto para esta ciencia, la creación de modelos en origami no depende de la inspiración, sino de la comprensión de los conceptos y limitaciones de la geometría euclidianas, propiedades de las figuras geométricas, simetrías, ángulos, líneas comunicación matemática, entre otros. Por consiguiente, la enseñanza del Origami se ha extendido cada vez permitiendo desarrollar, entre otras, la destreza manual estética del arte y la comunicación. Por lo tanto, la enseñanza de las Matemáticas a través del plegado de papel es usado para dar sentido de la forma, tamaño y color; fundamentos de geometría; conceptos matemáticos; simetrías, ángulos; fracciones, proporciones y medidas, resolución de problemas, con un espíritu analítico y crítico; investigación de objetos tridimensionales y relaciones espaciales; explorar patrones y establecer relaciones.

2.1.3. El origami en la enseñanza de las matemáticas

2.1.3.1. Breve historia

Costa (2016) y Wang-Inverson et al (2011) afirman que en Japón se considera la casta del origami. A sí mismo, la historia del papel surgió en China, gracias al descubrimiento del papel por el administrador del imperio chino *T'sai Lao* en el año 105 d. C. se debe a su ingenio al mezclar cortezas de árboles, telas, etc. Al principio, el origami era utilizado solo por las clases nobles y en las ceremonias. Religiones sintoístas, en forma de adornos (*Katashiro*). Entre los más origamis se utilizan en las ceremonias, por ejemplo, dos mariposas o polillas, que hasta el día de hoy decoran las botellas de sake para representar la unión.

2.1.3.2. Percepción del profesorado

El origami es una poderosa herramienta para la enseñanza de las matemáticas. Es una de las raras oportunidades en la enseñanza de las matemáticas donde puedes poner tu mano sobre el objeto de estudio. El origami, se puede usar como recurso para enseñar distintos conceptos matemáticos, tanto a niveles educativos básicos como en niveles universitarios. Además, en la geometría consiste a los discentes en crear sus oportunas estructuras en el arte

del doblado de papel, considerando como un recurso pedagógico eficaz como lo mencionan (Aguirre, 2017 y Oliveira, 2004).

2.1.3.3. *Percepción de los estudiantes*

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como la papiroflexia es un recurso didáctico, por el cual, el material para su manejo es habitual en la educación básica media y básica superior, también se frecuente en el bachillerato que conduce al conocimiento de la geometría y relacionarse con sus compañeros de clase, por ende, sus secuencias de plegado o doblez del papel permite desarrollar el pensamiento crítico y creativo, accediendo a un aprendizaje significativo. A sí mismo, contribuyendo al progreso de las destrezas y habilidades en temas de mayor complejidad en la asignatura de las matemáticas (Cerde, 2017 y López, 2020)

2.1.4. El origami en el currículo de 8° EGB

El Ministerio de Educación (2016) menciona que la matemática está formada por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad respecto a los diversos años de educación, su desarrollo se basa en estos dos componentes importantes:

- Bloque de Geometría y Medida
 - Poliedros
 - Polígonos
 - Cuadriláteros
 - Teorema de Pitágoras

- Bloque de Álgebra y Funciones
 - Problemas con ecuaciones e inecuaciones

De la misma forma el currículo del área de Matemática constituye de contenidos regulados de forma vinculada y metódica. De igual manera, asimismo se plantea que el área de matemática se halla dos bloques curriculares en las cuales son: Geometría y Medida; Álgebra y Funciones.

- Bloque de Geometría y Medida

- Bloque de Álgebra y Funciones

2.1.5. Aplicaciones didácticas

Por otro lado, Breda (2020) y Monteiro (2008) nos comentan que la didáctica es una extensión de la pedagogía, de procedencia griega (“*pais, paidos + ago*”) que significa el arte de educar y a veces se confunde con didáctica. Debido a esto, el termino didáctica precede asimismo del griego (*didaskhein*) y quiere decir enseñar, instruir o explicar algo concreto, además la didáctica se ocupa de los modos de enseñanza, por lo que se concibe más como un arte; en nuestro caso el arte de enseñar matemática. Es por esta razón, la didáctica de la matemática es pues la ciencia o el arte de aprender matemáticas.

2.1.6. Metodología didáctica para matemáticas en EGB

2.1.6.1. *Necesidades del profesorado en didáctica*

Estos autores como Breda (2020) y Jara et al (2017) consideran que las herramientas didácticas tienen como fin aplicar el educador de manera formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por consiguiente, una didáctica específica estudia el proceso docente educativo dirigido a la complejidad de la asignatura de matemática. Se debe tener claro que el centro de la enseñanza es el estudiante y no el profesor. De la misma manera se comprende por recursos didácticos todo material, individuo, situación, acción, etc., en el cual, coadyuva en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos que conllevan a un mejor aprendizaje significativo, en donde se utilizó una metodología idónea. A sí mismo, los materiales didácticos como los materiales ambientales se denomina a cualquier material de la vida cotidiana, expresamente pensado para el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias exactas y en especial de la aritmética.

2.1.6.2. *Posibilidades didácticas para las matemáticas*

Delgadillo y Surco (2018); Monteiro (2008), realizaron un estudio a través de las Matemáticas, sus posibles aplicaciones en nuestra vida cotidiana y, en particularmente en la enseñanza de las matemáticas. Por tanto, la Geometría del Origami se basa en reflejos en una hoja de papel, que se puede extender a un plano en donde serán identificados en un solo doblaje de Origami, que constituyen los Axiomas y se analizará lo que cada uno de estos axiomas representa rigurosamente. También se mostrará que esta lista de axiomas cubre todos los casos

posibles para plegamientos simples, es decir, la lista se completa con los siete axiomas. A través de los pliegues, con base en los axiomas antes mencionados, el cual al resolver los problemas clásicos de trisección de ángulos y duplicación de cubos. De manera más general, se demostrará que es posible resolver cualquier ecuación de grado igual o menor a tres con Geometría de Origami. También se mostrará un plegado que permitan demostrar el Teorema de suma de las amplitudes de los ángulos interiores de un triángulo, el Teorema de Pitágoras, asimismo, permite construir polígonos regulares cuadrados, triángulos, pentágono y hexágono; y la parábola cónica, la elipse y la hipérbola.

2.1.7. Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas

2.1.7.1. *Problemáticas percibidas por los estudiantes*

Las ciencias exactas, son consideradas de alto complejidad. Algunos estudiantes adquieren conocimientos, disfruta al resolver los ejemplos por inercia sin estar conscientes de sus actos en que se utilizarán como función exponencial y de logaritmos a pesar que ambos conceptos se relacionaban. Por tanto, el estudiante cree que el profesor es la asignatura, por ende, el profesor es el objetivo de discernimiento, y envía erróneamente sus emociones hacia él. Es decir, recitan conceptos vacíos porque ha estudiado de memoria. Llegando hacer un motivo del descenso de rendimiento en la matemática y, peor aún, del repudio por esta materia en la mayoría de los estudiantes (López, 2020). Además, podemos señalar que el bajo rendimiento en matemáticas se debe a las fallas metodológicas de los educadores, y que el estudio de la teoría del aprendizaje de *Vigotsky* lograría resultados alentadores en adquirir el aprendizaje significativo de los temas de esta materia. En síntesis, el Ministerio de Educación debe considerar la metodología de enseñanza de las matemáticas basada en la teoría de *Vigotsky* (Méndez y Ignacio, 2018)

2.1.7.2. *Temas*

- **Álgebra y Funciones**

El método algebraico consiste en analizar simbólicamente la posible posición de los paneles alrededor de los vértices (ecuación) y los agujeros (ecuación) y luego eliminar las soluciones que no satisfacen las restricciones de contorno que se describen a continuación. Dado que es más conveniente estudiar la capacidad de plegado rígido en el espacio de configuración que en el espacio de estado rígidamente plegado. Por tanto, el concepto de

capacidad de plegado de alto orden sea una generalización de la capacidad de plegado rígido de primer orden. Es natural considerar la expansión de Taylor en cada ecuación de $A(t) = 0$, y la flexión de orden n debería satisfacer la ecuación dada por los primeros n términos de la expansión de Taylor. El problema es, como se dijo antes, que el grado de cada ángulo de plegado en $A(t) = 0$ es 2, por lo que solo el concepto de flexión de primer orden es sensato si definimos la rigidez de alto orden de esta manera. Es decir, si el espacio de solución de la flexión de orden n es 0, decimos que el origami el arte del papel es rígido de orden n , de lo contrario rígido plegable de orden n . de las restricciones explícitas de la flexión de primer y segundo orden (Cerdeña, 2017; He y Guest, 2019)

- **Geometría y Medida**

Además del análisis algebraico anterior, este problema también se puede ver desde la geometría. Podemos considerar un estado plegado rígido como la rotación por partes de los paneles a lo largo de los pliegues, y un movimiento de plegado rígido como una rotación continua por partes entre dos estados plegados rígidamente. Las restricciones de consistencia y límites del espacio de configuración son la compatibilidad geométrica y física de los paneles rígidos. Debemos mencionar también que el plegado de enlace esférico ha resultado útil para modelar un papel arrugado de un solo vértice. Entonces todos los ángulos sectoriales corresponden a una serie cerrada de grandes arcos esféricos que solo se intersecan en los extremos de todos los arcos), y cada ángulo de plegado es el suplemento de un ángulo interior de un polígono esférico. Por lo tanto el posible movimiento de plegado rígido de un papel plegado de un solo vértice también puede describirse a partir de la triangulación de este enlace esférico, por lo que, proporcionamos un análisis básico para un papel de un solo pliegue de grado 1, 2 o 3 (Delgadillo y Surco, 2018); (He y Guest, 2019).

2.1.7.3. *Metodologías de enseñanza*

Según Hurtado (2014); Surco y Delgadillo (2018), refieren que esta enlazada con la didáctica y demás disciplinas pedagógicas, por ende, se debe mencionar motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes no son las mismas que las del adulto. En tal sentido la instrucción en el estudiante se restringe a redundar conceptos, favoreciendo bajo porcentaje en el aprendizaje significativo por la falta de comprensión y rechazo hacia las ciencias exactas, especialmente a la matemática. Así que, no existe un maestro que enseñe bien si sus alumnos están reacios en aprender, es así como, las principales técnicas de enseñanza logran una mejoría

en el aprendizaje significativo. Por consiguiente, las metodologías activas que favorecen a la enseñanza son: participación lúdica, aprendizaje colaborativo y auto aprendizaje. Además, en las últimas investigaciones aluden que la utilización de métodos didácticos facilita la enseñanza- aprendizaje en el progreso de competencias básicas y específicas, el cual, ayudan a desarrollan las relaciones interpersonales entre los estudiantes. Por consiguiente, estos métodos atenúan el progreso de las inteligencias múltiples entre ellas, la inteligencia espacial, favoreciendo al trabajo en equipos, los estudiantes distinguen detalles visuales; vinculado a esto la inteligencia física-cinestésica, deriva el instinto de expresarse, crear y realizar las actividades; o la inteligencia interpersonal, el cual los estudiantes forman conexiones entre ellos tanto en lo personal como académicamente.

2.1.7.4. *Percepción de la asignatura de matemáticas*

Tenemos una idea equivocada en culpar solo al docente, por la falta de grado de asumir la responsabilidad en querer aprender nuevos conocimientos de la asignatura de matemática, además la falta de compromiso en esta materia compleja, los alumnos descienden significativamente las notas cuando se aplica una evaluación, de igual modo nos ayuda a medir los conocimientos aprendidos, sin olvidar para alcanzar una buena enseñanza-aprendizaje se debe tener en cuenta: el razonamiento, la paciencia, observación, practicar, preguntar, entender, investigar y creatividad (Méndez e Ignacio, 2018)

2.2. Predicción científica

A continuación, se elabora una propuesta metodológica. Por tanto, la investigación se enfoca en una estrategia didáctica que podrá ser aplicada, tomando en cuenta las corrientes pedagógicas avanzadas, el origami es un método ideal que complementa en desarrollar las destrezas y habilidades en la comprensión de los procesos matemáticos facilitando el aprendizaje, por ende, la aplicación didáctica incrementa el nivel de conocimientos de la algebra y la geometría en los discentes de noveno año de educación general básica superior de la Unidad Educativa.

Diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Variable independiente: Percepción empleada por los educadores que imparten Matemáticas y conocer las dificultades de enseñanza

Variable dependiente: Aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Enfoque, diseño y tipo de investigación

En la presente investigación contribuiría a la descripción e interpretación de resultados referente a las interrelaciones sociales y las experiencias de los discentes participativos en la investigación, así pues, este paradigma mencionado tiene como objeto alcanzar los fenómenos asimilados desde los oportunos agentes (Barco y Carrasco, 2018)

En este trabajo seguirá un enfoque mixto de investigación según Hernández, Fernández y Baptista (2014) porque se hace un trabajo cualitativo por medio de una entrevista a los profesores y cuantitativo se determina mediante la evaluación a los estudiantes, aduciendo que el experimentar consigue resultados más verídicos. En tal sentido, desde el punto de vista sea controversial, por lo tanto, su avance continúa siendo trascendental en este tiempo.

En esta línea de trabajo no se seguirá muestreos aleatorios probabilísticos, tampoco se realizará ningún tipo de experimentación o cuasi experimentación con variables de estudio, el cual detalla que es un diseño no experimental (Hernández y Mendoza, 2018).

Hueso y Cascant (2012) Hacen referencia al mencionar al tipo de investigación “descriptiva” porque vamos a describir las falencias que tienen en los contenidos de la asignatura de matemáticas, por lo tanto, estos datos son utilizados en la estadística aplicada por ejemplo la media o también gráficamente por medio de una estructura demográfica, es así como, desempeñándose a la descripción, visualización y síntesis de datos causados en función de la recolecta de información.

3.2. Población y muestra

La población edifica el condicionamiento del universo de individuos que logran ser considerados en la recogida de información, nos hace referencia Ventura (2017) de este modo, está establecido para la presente investigación está compuesta por 2 profesores del área de matemáticas y 70 alumnos que constan en los dos paralelos de la población entera, por ende, se emplea una propuesta metodológica innovadora que es diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB paralelo A y B, asignado por 43 mujeres (61,43%) y 27 hombres (38,57%). Cabe mencionar en este estudio no se alcanza elegir una muestra el cual, se recopila a toda la población entera, por tal razón la población es manejable, en tal sentido no hubo la exigencia de efectuar un muestreo. El motivo que seleccionamos previamente es precisamente que se trabajara con todo el grupo, en la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro, situada en la Coop. El Proletariado, de la Ciudad de Santo Domingo.

3.2.1. Datos sociodemográficos de las profesoras entrevistadas

La presente investigación se llevó a cabo el total de la población que concierne 2 docentes de la unidad educativa, que corresponde al nivel de básica superior, `por ende presentan los siguientes datos sociodemográficos como se muestra tabla 2.

Tabla 2.
Datos sociodemográficos

Sexo	Nivel educativo en que trabaja	Título que posee	Nombramiento	Tiene usted alguna discapacidad
E1; Femenino	Básica superior	Cuarto nivel	Definitivo	No
E2; Femenino	Básica superior	Cuarto nivel	Definitivo	No

Fuente: Elaboración propia

3.3. Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Dimensión/es operacional	Indicador
Aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes	<p>El aprendizaje de los discentes representa un desafío a través de la adquisición de habilidades, destrezas, discernimientos, el razonamiento, la paciencia, observación, participación, para un mismo común.</p>	<p>Discernimiento - dominio</p> <p>Actitud</p> <p>Docentes tradicionales</p>	<p>Nivel de discernimiento.</p> <p>- Dominio del contenido y procedimientos de la asignatura de Matemática</p> <p>Grado de participación - motivación por el aprendizaje de contenidos</p> <p>Aprendizaje conductista, tradicionalismo.</p>
Percepción empleada por los educadores que imparten Matemáticas y conocer las dificultades de enseñanza.	<p>Las percepciones matemáticas en el proceso de aprendizaje que tiene los estudiantes son vitales para hacerle frente a las diferentes dificultades asociadas a las matemáticas, causando un bajo nivel de</p>	<p>Rol del maestro</p> <p>Método de enseñanza</p> <p>Estrategia de aprendizaje</p>	<p>Maestro guía.</p> <p>Nivel de colaboración.</p> <p>Propuesta del taller para trabajar en grupo.</p> <p>Enseñanza didáctica de las matemáticas.</p> <p>Actitud del maestro</p> <p>Manejar el interés por aprender.</p>

	respuesta, el no querer estudiar, el sacar notas bajas, el no entender fácilmente los conceptos que integran		Utilizar estrategias didácticas innovadoras en las clases.
--	--	--	--

3.4. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

En este apartado se abordará que los instrumentos se deben tener en cuenta para recoger los datos es el cuestionario y como técnica la encuesta y entrevista que es determinada como “una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los individuos cuya finalidad es de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de la problemática de investigación previamente construida” López y Fachelli (2015). Si bien es cierto, el alcance a utilizar son los instrumentos de recolecta de datos en virtud a la necesidad de conseguir información de esta investigación, de este modo, la entrevista permite datos de la población si se aplica las metodologías activas de los profesores en las clases y posterior implantar los resultados de este estudio.

Podemos condensar lo dicho hasta aquí, la entrevista a los profesores será de 10 preguntas abiertas y la encuesta de preguntas está encaminada en cambio a los alumnos de noveno año de educación general básica, este instrumento está compuesto por 9 preguntas de selección múltiple de la percepción y dificultades de aprendizaje con relación a la Matemática. Debido a esto la información conseguida con el instrumento, se alcanzará concretar la propuesta de la guía de metodología didáctica empleada por los profesores para la enseñanza de Matemáticas, por lo tanto, toda esta información será validada por expertos profesionales.

3.5. Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de los datos obtenidos se realizará, una encuesta a los estudiantes y una entrevista hacia los profesores de forma presencial. Navarro et al (2017), nos mencionan que

en la encuesta la técnica de análisis es la estadística descriptiva y para la entrevista es el análisis de contenidos permiten resumir, organizar y analizar datos cuantitativos y, en consecuencia, utilizan la información numérica de las variables que se han medido en una determinada investigación.

Estos autores Rendón, Villasís y Miranda (2016) manifiestan que el estudio estadístico, por ende, admite constituir, sistematizar e interpretar datos estadísticos para conseguir deducciones que permite ratificar los resultados obtenidos. En virtud aquello, se empleará hojas de cálculo del programa EXCEL, por lo que se elaborará tablas e imágenes con los percentiles de las frecuencias con relación a las preguntas de la encuesta para posteriormente sacar las conclusiones del trabajo eficaz realizado.

4. RESULTADOS

En este apartado se presenta los resultados adquiridos durante la indagación, por ende, permite analizar e interpretar desde diferentes espacios las clases de la asignatura de Matemática, a través de la investigación acorde a los objetivos trazados del tema “Diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro”. Para el presente trabajo se empleó encuestas dirigidas a estudiantes y entrevistas aplicadas a docentes.

4.1. Análisis del primer resultado: Entrevista a docentes

Tabla 3.
Entrevista a los docentes

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1. ¿En su experiencia como educador, por qué es importante que los estudiantes aprendan Matemáticas en el salón de clases?	R1. Porque los números están presentes en cada situación de la vida, por ello la importancia de las matemáticas para desenvolvemos con eficacia en el diario vivir R2. Para aplicarlo en la vida cotidiana

<p>2. ¿Según su perspectiva en qué aporta la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en la vida y/o actividades cotidianas de los discentes?</p>	<p>R1. Aporta mucho considero que en todo está presente los cálculos matemáticos.</p> <p>R2. Aporta muchísimo ya que todo el tiempo estamos utilizando matemáticas el aporte es cuando realizan cuentas de manejo del dinero</p>
<p>3. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los discentes en las clases de Matemática?</p>	<p>R1. Las principales dificultades es que los estudiantes no se saben las tablas y considero que esa es la base para todo.</p> <p>R2. No comprende lo que lee por la misma deficiencia en la lectura comprensiva.</p>
<p>4. ¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje usted suele planificar en las clases de Matemática?</p>	<p>R1. Trabajo colaborativo entre pares. Resolución de ejercicios prácticos de la vida diaria en la pizarra. Participación activa de los estudiantes en la pizarra.</p> <p>R2. Metacognición, método utilizado en esta materia, gamificación.</p>
<p>5. ¿Emplea estrategias metodológicas enfocadas a los aprendizajes de Álgebra y Funciones, Problemas con ecuaciones e inecuaciones, Geometría y Medida, ¿Teorema de Pitágoras?</p>	<p>R1. Si, utilizo estrategias con aplicaciones como mathway, photomath.</p> <p>R2. Si, como el método de poyla, matematización, resolución de problemas.</p>
<p>6. Describa los recursos didácticos que utiliza para la enseñanza de la matemática</p>	<p>R1. Libros, cuadernos, videos, etc.</p> <p>R2. Pizarra, marcadores, hojas impresas.</p>
<p>7. ¿Qué beneficios cree usted que se produzca en los discentes con la aplicación de estrategias didácticas innovadoras en las clases de Matemática?</p>	<p>R1. Facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.</p> <p>R2. El efecto guau es muy importante ya que les mantiene enganchados con la materia</p>
<p>8. ¿Qué te gustaría aprender para ser mejor profesor de matemáticas y que principales falencias tiene en su formación docente de matemáticas?</p>	<p>R1. Pienso que hay un aprendizaje continuo y no solo en matemáticas, si no en todas las asignaturas. Los docentes debemos estar siempre actualizados en cuanto a formación académica.</p> <p>R2. La tecnología, procesos. No tengo computadora, no se permite celulares.</p>
<p>9. ¿Conoce usted la técnica del Origami?</p>	<p>R1. Si la conozco</p> <p>R2. Sí, conozco</p>
<p>10. ¿Cree que el origami es importante en la enseñanza de las matemáticas y por qué?</p>	<p>R1. Sí, porque ayuda a estimular algunas áreas del cerebro.</p> <p>R2. Sí, muy importante porque nos ayuda a coordinar el ojo y la mano, concentración mental.</p>

Fuente: Elaboración propia

Del total de la entrevista realizada es importante aprender la asignatura de matemáticas para potenciar la capacidad de razonamiento y así poder desenvolverse con eficacia en la vida, así, R2. define que “Aporta muchísimo ya que todo el tiempo estamos utilizando matemáticas

el aporte es cuando realizan cuentas de manejo del dinero”; se reconoce que con la enseñanza de la matemática se ayuda a mejorar el razonamiento y ser más lógicos concordando con R1.

De acuerdo con R1 que “Las principales dificultades es que los estudiantes no se saben las tablas y considero que esa es la base para todo”, a diferencia de no tener una lectura comprensiva se evidencia una gran dificultad al momento de comprender para poder encontrar una solución a un problema matemático, como lo manifiesta R2. Como plantea otra R2 “Si, como el método de Pólya, matematización, resolución de problemas.” Concluye que al utilizar el método de Pólya, matematización, y resolución de problemas con ejemplos reales se puede alcanzar un mejor enfoque en todo el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática.

Según R1 “Pienso que hay un aprendizaje continuo y no solo en matemáticas, si no en todas las asignaturas, los docentes debemos estar siempre actualizados en cuanto a formación académica” Esta respuesta se debe también considerar que la formación técnica en procesos de avances tecnológicos, para los docentes de matemáticas.

Es preciso resaltar la R1, R2 indican que “Ayuda a estimular algunas áreas del cerebro, como al coordinar el ojo y la mano”; así R1 y R2, señalan que al conocer la técnica del Origami se facilita la atención y concentración del estudiante, potenciando la imaginación del discente y se fomentando el aprendizaje (Ver tabla 3).

4.2. Análisis del segundo resultado: Encuesta a estudiantes

A continuación, se presenta las tablas y gráficos obtenidos a partir de las encuestas aplicada a los estudiantes:

Tabla 4

Dimensión: Elementos de desmotivación en las clases de Matemáticas

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Los temas	%	10	29	23	24	14
		f	7	20	16	17	10
2.	Las actividades que se realizan	%	14	21	21	29	14
		f	10	15	15	20	10

3.	La forma de enseñar del profesor/a	%	16	23	16	23	23
		f	11	16	11	16	16
4.	El texto de Matemática	%	10	26	27	24	13
		f	7	18	19	17	9

En relación con las causas de desmotivación de la encuesta, el resultado obtenido, prácticamente lo que les desmotiva es lo relacionado son los temas y el texto de matemática se deduce: Los temas; El texto de Matemática están muy de acuerdo con el 10%, al contrario, La forma de enseñar del profesor/a el existe una similitud de porcentajes en estar de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo con 23%; por consiguiente se deriva que existe opiniones contrariadas con respecto a la forma de enseñar del profesor y las actividades que se realizan (Ver tabla 4).

Tabla 5
Preferencias a la hora de iniciar una clase de Matemáticas

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Cambiar el lugar o espacio de aprendizaje	%	39	21	17	16	7
		f	27	15	12	11	5
2.	Actividades lúdicas referente al tema a tratarse	%	23	34	26	11	6
		f	16	24	18	8	4
3.	Dinámicas de contención emocional	%	34	24	19	16	7
		f	24	17	13	11	5
4.	Recordando el tema de la clase anterior de Matemática	%	43	43	6	4	4
		f	30	30	4	3	3

De acuerdo a los resultados obtenidos, se deduce: Recordando el tema de la clase anterior de Matemática, el 43% los encuestados prefieren tener un refuerzo de la clase anterior, además, estar más predispuestos a los nuevos temas que les vienen después, aunque Cambiar el lugar o espacio de aprendizaje, el 39% está muy de acuerdo, para así estar placenteros en la clase de matemática (Ver tabla 5).

Tabla 6*Momento de clase para realizar un debate de un tema en clase*

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	El coordinador del grupo de trabajo pronuncie que está correcto	%	30	40	19	6	6
		f	21	28	13	4	4
2.	Los estudiantes conocen el tema e intervienen en el debate con conocimientos	%	16	40	24	11	9
		f	11	28	17	8	6
3.	No terminan de solucionar el problema	%	7	11	27	34	20
		f	5	8	19	24	14
4.	El docente cuestiona sus enfoques o interpretaciones	%	21	33	21	13	11
		f	15	23	15	9	8

La mayoría de los encuestados existe una igualdad en estar de acuerdo en contribuir al debate de un tema en clase de manera significativa, en los siguientes elementos como: el coordinador del grupo de trabajo pronuncie que está correcto y los estudiantes conocen el tema e intervienen en el debate con conocimientos, determinando una coincidencia con 40% en estar de acuerdo. De igual manera el otro grupo de estudiantes, establecen que el 33% están de acuerdo que el docente cuestiona sus enfoques o interpretaciones. Por esta razón, es preciso que los educadores encuentren en sus alumnos los estilos de aprendizaje que permitan el trabajo en equipo con mejor eficiencia (Ver tabla 6).

Tabla 7*Preferencias para desarrollar sus habilidades prácticas mediante su participación activa en una clase de matemáticas.*

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Prácticas de ejemplos propuestos con la vida cotidiana	%	27	47	14	9	3
		f	19	33	10	6	2
2.	Demostración didáctica de los temas de clases	%	20	46	20	10	4
		f	14	32	14	7	3

3.	Permitir exponer sus ideas sin restricciones	%	27	44	14	13	1
		f	19	31	10	9	1
4.	Trabajo en equipo	%	64	23	6	3	4
		f	45	16	4	2	3

En esta dimensión se establece trabajar en equipo con 64% respondieron que la mayoría de los encuestados están muy de acuerdo. Por tanto, los educadores deben excitar al trabajo colaborativo en las clases, el cual es pertinente en la aportación de numerosos beneficios y ventajas para los estudiantes. La interacción entre los estudiantes activa, procesos mentales como la comprensión, el pensamiento crítico, el razonamiento y más. Además, las prácticas de ejemplos propuestos con la vida cotidiana con 47%, la demostración didáctica de los temas de clases con 46% y el permitir exponer sus ideas sin restricciones con 44% de otros grupos de estudiantes; prefieren desarrollar otras habilidades prácticas en la clase de matemáticas (Ver tabla 7).

Tabla 8

Manera de efectuar los conocimientos adquiridos de matemáticas.

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Convenios de vinculación con empresas públicas y privadas	%	13	30	39	13	6
		f	9	21	27	9	4
2.	Demostraciones didácticas con materiales del entorno	%	19	49	16	14	3
		f	13	34	11	10	2
3.	Proyecto de la importancia de la Matemática	%	30	36	17	10	7
		f	21	25	12	7	5
4.	Solución de problemas complejos de Matemática	%	30	36	24	7	3
		f	21	25	17	5	2

Para considerar la manera de efectuar los conocimientos adquiridos de matemáticas, se instauraron cuatro sub-preguntas que refieren al tema, por consiguiente, las demostraciones didácticas con materiales del entorno con 49% considera de acuerdo en la utilización de materiales didácticos para aprovechar mejor su enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; el

proyecto de la importancia de la Matemática y solución de problemas complejos de Matemática refleja con 36% evidenciando una coincidencia en la escala de Likert con de acuerdo, cabe mencionar que la matemáticas en si es una asignatura compleja para estos grupos, el cual necesitan profundizar en resolución de problemas aritméticos complejos relacionando con la vida cotidiana; a diferencia los convenios de vinculación con empresas públicas y privadas menciona con 39% que existe algunos encuestados de manera neutral, si necesitan o no demostrar sus conocimientos con vinculaciones en las empresas (Ver tabla 8).

Tabla 9

Situaciones que te impide aprender en las clases de matemáticas.

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Leer sin explicaciones	%	16	27	17	27	13
		f	11	19	12	19	9
2.	Falta de dominio del tema de clases	%	13	31	30	20	6
		f	9	22	21	14	4
3.	Falta de recursos didácticos interactivos	%	11	29	23	23	14
		f	8	20	16	16	10
4.	Actividades repetidas y aburridas	%	10	14	26	26	24
		f	7	10	18	18	17

De los resultados obtenidos, se evidencia la falta de dominio del tema de clases con 31% indica que les impide aprender matemática, por consiguiente, los estudiantes no entienden el vocabulario matemático, no comprenden el enunciado del problema, por tanto, todo lo mencionado dificulta el aprendizaje; así se determina la falta de recursos didácticos interactivos con 29% mencionan los encuestados que la poca utilización de recursos didácticos interactivos por parte de los educadores, afecta la parte académica de los educandos. Otro componente es leer sin explicaciones con 27% por ende, nos indica que la falta de explicaciones es un limitante que impide el aprendizaje, lo cual no puede centrar la atención, aunque el educador debe estar disponible en brindar una explicación clara, para asegurarnos que el educando conciba los contenidos suficientes (Ver tabla 9).

Tabla 10

Señale cuál de estos contenidos recibidos en Matemática te resultan difíciles de aprender.

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
-----	---------------	-------	----------------	------------	---------	---------------	-------------------

1.	Álgebra y Funciones	y	%	31	26	11	21	10
				f	22	18	8	15
2.	Problemas con ecuaciones e inecuaciones		%	14	30	20	26	10
				f	10	21	14	18
3.	Geometría y Medida	y	%	21	34	16	19	10
				f	15	24	11	13
4.	Teorema de Pitágoras	de	%	24	33	20	13	10
				f	17	23	14	9

Para conocer que contenido le resulta difícil de aprender en matemática, los estudiantes identifican que en Álgebra y Funciones respondieron que están muy de acuerdo con 31%, en cambio Geometría y Medida con 34% y Teorema de Pitágoras con 33% se evidencia una similitud en estar de acuerdo los encuestados, en resumen, se debe implementar más recursos didácticos con el fin de tener una participación más activa en clase y acondicionar a un mejor aprendizaje significado (Ver tabla 10).

Tabla 11

Señale cuál o cuáles de estos recursos son los que el docente emplea durante las clases de Matemática.

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Pizarra y marcadores	y	%	44	37	7	7
				f	31	26	5
2.	Proyector y diapositivas	y	%	7	27	23	29
				f	5	19	16
3.	Recurso multimedia y videos educativos	y	%	17	23	16	26
				f	12	16	11
4.	Lecturas complementarias		%	24	27	31	13
				f	17	19	22

A partir de los datos obtenidos, casi la mitad de los encuestados, indican que recursos el docente emplea durante la clase como: pizarra y marcadores, están muy de acuerdo con 44%; por consiguiente, los maestros deben fortalecer los cálculos matemáticos en cada clase, pero no es un recurso que motive a los alumnos al aprendizaje, por lo tanto, se debe fortalecer los otros medios de enseñanza. A diferencia de los otros grupos de educandos como el proyector y diapositivas con 27% en estar de acuerdo; en cambio en desacuerdo con 29% y Recurso multimedia y videos educativos con 23%; mencionan en estar de acuerdo y a la vez en

desacuerdo un 26%; que los docentes han empleado los mencionados recursos durante la clase de matemática, cabe mencionar, que no existe una comparación a la veracidad con aquellos estudiantes (Ver tabla 11).

Tabla 12

Mencione el tipo de metodología que utiliza su maestro en la clase

N.º	Sub-preguntas	Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Trabaja con libros de textos	%	29	29	23	16	4
		f	20	20	16	11	3
2.	Elabora proyectos para su participación grupal	%	20	29	29	14	9
		f	14	20	20	10	6
3.	Mezcla diversas metodologías	%	14	30	24	21	10
		f	10	21	17	15	7
4.	Combina el trabajo con textos y proyectos	%	16	36	21	23	4
		f	11	25	15	16	3

Los estudiantes señalan que la metodología que utiliza su maestro en la clase; combina el trabajo con textos y proyectos están de acuerdo con 36%; considero una insuficiencia en la innovación de la práctica docente y las metodologías de enseñanza, para adaptarlas a los nuevos retos hacia los aprendizajes significativos, de este modo, los discentes corresponden en ser los intérpretes de un sistema que está superando lo tradicional (Ver tabla 12).

4.3. Análisis del tercer resultado: Guía didáctica dirigida a los educadores

Este resultado responde al tercer objetivo específico y a la tercera pregunta problema de la investigación. En esta didáctica se ha desarrollado talleres de capacitación que reforzaran a los contenidos más complejos de la asignatura de matemáticas, por tanto, se denomina “Una propuesta formativa para el profesorado mediante el uso del origami en las matemáticas” y se puede comprobar en el (Anexo 1). Se incluye videos explicativos con autoría propia que ayudan a la comprensión del proceso de construcción del origami en las matemáticas de los temas tratados dentro de la guía que se puede visualizar en el Google Drive: <https://n9.cl/k67g9> .

5. DISCUSIÓN

Luego de cumplir un análisis de información que arroja los resultados de la presente investigación, los estudiantes identifican que los contenidos recibidos en Matemática principalmente lo más complicado que ellos señalan es: álgebra y funciones, en segundo lugar, geometría y medida, en tercer lugar, teorema de Pitágoras, por consiguiente, se debe implementar más recursos didácticos con el fin de tener una participación más activa en clase y acondicionar a un mejor aprendizaje significado (Quispe, 2022).

Por medio del pretest realizado a los estudiantes, se estableció que existe desmotivación en menor grado en los temas y la forma de enseñar del profesor/a mencionan Corrales y Rojas (2021) los talleres mediados por el Origami en las clases de geometría, mostraron un progreso en el rendimiento escolar reduciendo las dificultades en el aprendizaje de la aritmética. En referencia a los temas y la forma de enseñar del profesor/a las horas de clase de matemáticas se han reducido en la nueva malla, por ende, se prioriza los contenidos del currículo actual, a través de la motivación de los estudiantes a su acercamiento interactivo con las matemáticas y el arte del papel.

Cabe destacar que en culpar solo al docente es una idea equivocada, por tanto la mayor parte de los estudiantes no asumen la responsabilidad en querer aprender nuevos conocimientos de la asignatura de matemática, además la falta de compromiso en esta materia compleja, los alumnos descienden significativamente las notas cuando se aplica una evaluación, de igual modo nos ayuda a medir los conocimientos aprendidos, sin olvidar para alcanzar una buena enseñanza-aprendizaje, esto viene a reforzar la importancia del razonamiento, la paciencia, observación, practicar, preguntar, entender, investigar y creatividad como la enseñanza-aprendizaje que se deja en clase mencionan Méndez e Ignacio (2018). De este modo el educador, debe efectuar los objetivos planteados de las dificultades de enseñanza, en donde animen a los estudiantes a confiar en sí mismos y logren aplicar los conocimientos y procedimientos adquiridos en la práctica de su vida.

Es notable ejecutar esta guía didáctica dirigida a los educadores que se encuentra en el (anexo 1), basada como estrategia didáctica el Origami para la enseñanza del contenido de matemáticas. Lo expuesto concuerda con lo mencionado Antúnez y Villagra (2017) los beneficios del uso del origami en la enseñanza de la matemática mediante módulos o talleres, se debe que los estudiantes del colegio han logrado construir y conocer los poliedros regulares

de una manera interactiva, lúdica y didáctica, logrando mejorar el aprendizaje en las matemáticas. Al clausurar el taller se evaluarán vía rúbrica, lo que se aporta unos vídeos explicativos que han ayudado a la comprensión del proceso de construcción del origami.

Respecto al post test en los estudiantes, no fue posible efectuarlo debido al tiempo que fue limitante, por consiguiente, se tomó la opción de realizar la guía didáctica dirigido a los maestros basada en el uso del Origami como recurso didáctico en la asignatura de matemáticas, mencionando los estudios de Corrales y Rojas (2021) a la vez, se evidencia que los talleres mediados por el Origami en las clases de geometría, mostraron un progreso en el rendimiento escolar reduciendo las dificultades en el aprendizaje de la aritmética. Se concluye que el origami es una buena estrategia didáctica de aprendizaje.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

De acuerdo a los datos obtenidos durante la investigación, a continuación, se detallan las siguientes conclusiones:

- Las dificultades son: los temas y la forma de enseñar del profesor/a, en tal sentido, nos advierte que nos comprometamos al instante en fomentar la motivación intrínseca, a través de recursos didácticos que ayuden a desarrollar la estrategia didáctica centrada al origami, esto nos permite alcanzar a estimular un aprendizaje significativo.
- Las principales dificultades dicen en la entrevista las profesoras mantener con la enseñanza de las matemáticas son: las estrategias didácticas y recursos didácticos, a pesar de conocer no son aplicadas en su modalidad de enseñanza; perciben que la enseñanza de las matemáticas se puede mejorar en incentivar a que apliquen las estrategias didácticas, por tanto, mejora la calidad de enseñanza- aprendizaje en los discentes.
- En base con los resultados de la investigación, se elaboró una estrategia didáctica titulada “Una propuesta formativa para el profesorado mediante el uso del origami en las

matemáticas”, con el objetivo de fomentar la enseñanza mediante con el origami, esto contribuirá de modo relevante en la enseñanza- aprendizaje en el alumnado.

- Finalmente, con respecto a las dificultades de aprendizaje, se llevó a efecto el análisis de los resultados de la entrevista, permitiendo comprobar que las dificultades de enseñanza, se debe a la no aplicación de las didácticas en las matemáticas, en virtud aquello, se lleva a efecto a diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

6.2. Recomendaciones

Las recomendaciones, han sido realizadas, con base en las conclusiones y la experiencia del investigador, las mismas que se presentan a continuación:

- Por la limitación de edad de los estudiantes se debe utilizar escala de Likert enfocado en la dimensión de la pregunta, pero sin sub preguntas, para que logren entender y responder hacia un tema determinado como las dificultades en el aprendizaje de Matemáticas.
- En el instrumento que se utiliza podría faltar un objetivo que considere en la entrevista a los docentes como los tipos de metodologías de enseñanza que aplican los educadores.
- Utilizar la guía planteada en el uso del Origami como recurso didáctico en la asignatura de matemáticas para los educadores, a la vez, favorecerá a la construcción de conocimientos de los discentes, a la vez, esta estrategia didáctica incentiva al alumnado a desarrollar habilidades del pensamiento lógico-matemático, creatividad, trabajo colaborativo, etc. así evitaremos los trastornos de aprendizaje en las matemáticas.
- Respecto al post test que se aplica a los estudiantes, no fue posible llevar a cabo, por una carencia en la planificación inicial, se hace relevante en realizar una guía didáctica dirigida a los maestros basada en el uso del Origami como recurso didáctico en la asignatura de matemáticas, en virtud a lo mencionado se recomienda realizar el post test para reducir las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, logrando un progreso en el rendimiento escolar.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, Borja Artamendi (2017). Origami modular y el aprendizaje de geometría en educación secundaria. En FESPM, Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Ed.), *VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 607-621). Madrid, España: FESPM. <https://n9.cl/0aixh>
- Allende, H. Á. (2018). Origami Matemático y sus Aplicaciones en la Ingeniería. *FINGUACH. Revista de Investigación Científica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua*, 5(15), 10-11. <https://n9.cl/1xzye>
- Andujar, J. R., Álvarez, L., Bores, J. L., Otero, J., y Torralba, E. (2017). Procedimientos de transformación de superficies laminares como recurso didáctico en la formación de diseñadores. *Educación artística: revista de investigación*, (8), 142-151. <https://n9.cl/9pg03>
- Asencio, E. N., García, E. J., Redondo, S. R., & Thoilliez, B. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. La Rioja, Spain: Unir Editorial. <https://n9.cl/79ya5>
- Breda, A. (2020). Características del análisis didáctico realizado por profesores para justificar la mejora en la enseñanza de las matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 69-88 <https://n9.cl/f2oe7>
- Cerda Etchpare, G., Salazar Llanos, Y., Sáez Carrillo, K., Pérez Wilson, C., y Casas, J. A. (2017). *Impacto de la percepción de los estudiantes respecto de la convivencia escolar sobre su rendimiento académico en Matemáticas* <https://n9.cl/qdiyg>
- Corrales, F. M., y Rojas, M. F. (2021). Origami, estrategia didáctica para mejorar la enseñanza de la geometría. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 5(1), 4-18. <https://n9.cl/irk4u>

- Costa, E. M. (2016). Origami: a Arte da Matemática (p. 24-33). *Boletim do LABEM*, 5(8).
<https://n9.cl/mierv>
- He, Z., y Guest, S. D. (2019). *On rigid origami I: piecewise-planar paper with straight-line creases. Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 475(2232), 20190215. <https://n9.cl/tc0t9>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. <https://n9.cl/6lz47>
- Hurtado, G. E. (2014). ¿Cuáles son las tendencias en las metodologías de enseñanza de la última década en Iberoamérica? *Revista científica*, 18(1), 86-99. <https://n9.cl/wj8sq>
- INEC. (2018). Participación de Ecuador en PISA-D. *Artículo Educación en Ecuador Resultados de PISA para el Desarrollo*, 11. <https://n9.cl/6tq8t>
- Jara, M. A., Martínez, R., y Rassetto, M. J. (2017). La pregunta como estrategia para la formación del profesorado. aportes desde las didácticas de la matemática, de la biología y de la historia. Paulo Freire. *Revista de Pedagogía Crítica*, 18, 61–78.
<https://n9.cl/mbmuc>
- LOEI. (2017). Art. 2 Principios. *Ley Orgánica De Educación Intercultural*, 10.
<https://n9.cl/1fo3>
- López, A. A. F., Olivares, N. D. U., y Olivares, N. S. U. (2020). Uso de la técnica Origami para generar procesos de comprensión y divulgación matemática. *MICA*, 3(6)
<https://n9.cl/u5lr2>
- López-Roldán, P., y Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. *Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona*. <https://n9.cl/x5s08>
- Mejía, H. D. L. T., y Prada, A. (2008). *El origami como recurso didáctico para la enseñanza de la geometría*. <https://n9.cl/5lyq9>

- Méndez, G. O., e Ignacio, A. V. (2018). *Aplicación de la teoría de Vigotsky al problema del aprendizaje en matemáticas*. *Socialium*, 2(1), 12–16. <https://n9.cl/fzkwd>
- Monteiro, L. C. N. (2008). *Orígamí: história de um geometría axiomatica (Doctoral dissertation)* <https://n9.cl/vfa2q>
- Oliveira, F. F. (2004). *Origami: Matemática e Sentimento*. <https://n9.cl/7ufho>
- Otero, T., y Ansemil, E. M. (2001). Papiroflexia/Origami. *Boletín das ciencias*, 14(48), 47-49. <https://n9.cl/kqdvb>
- PND (2021). Plan de Creación de Oportunidades Objetivos Nacionales de Desarrollo. *Objetivo 7: Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles*. <https://n9.cl/8imkc>
- Quispe, A. L. Q. M. (2022). El origami para la enseñanza y aprendizaje de las figuras y elementos geométricos en niños de tercer ciclo. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(3), 52-63 <https://n9.cl/ku4wa>
- SENECYT. (2018). Evaluación de impacto realizada en Ecuador por el Ministerio de Educación. *Artículo Estudio comparativo de los resultados de Ser Bachiller 2017*, 2-3. <https://n9.cl/bap62>
- Surco Calle, I. G., y Delgadillo Camacho, J. C. (2018) *El origami como estrategia didáctica para el fortalecimiento del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la geometría en estudiantes del nivel secundario. (Unidad Educativa de la Fuerza Aérea Boliviana, El Alto, 2018)* (Doctoral dissertation) <https://n9.cl/kg4ix>
- Villagra, M., Antúnez, A., y Antúnez, G. (2017). *Origami: una técnica lúdica y accesible para la enseñanza de poliedros*. <https://n9.cl/g8giv>
- Wang-Iverson, P., Lang, R.J., & YIM, M. (Eds.). (2011). *Origami 5: Fifth International Meeting of Origami Science, Mathematics, and Education* (1st ed.). A K Peters/CRC Press <https://n9.cl/7c2at>

8. ANEXOS

Anexo 1. Guión de unidad didáctica para maestría de innovación en educación.

1. TÍTULO DE LA UNIDAD

Una propuesta formativa para el profesorado mediante el uso del origami en las matemáticas

1.1. NIVEL DE ENSEÑANZA

Guía didáctica tiene como objeto a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro

1.2. VINCULACIÓN DE LA UD CON EL CURRÍCULUM

Mediante la presente Guía didáctica se sostiene en los artículos y ámbitos de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria y Plan Nacional de Desarrollo; por consiguiente, se detalla de la siguiente manera:

- La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 26, estipula que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” y, en su artículo 343, reconoce que el centro de los procesos educativos es el sujeto que aprende; por otra parte, en este mismo artículo se establece que “el sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades”.

- Que, el Artículo 29 de la Constitución de la República declara que el Estado garantizará la libertad de enseñanza, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Donde las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

- En este contexto, en el artículo 19 de la misma ley se establece que un objetivo de la Autoridad Educativa Nacional es “diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a

distancia.

- Indica el Art.11 el currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación y los lineamientos técnicos y pedagógicos para su aplicación en el aula, así como los ejes transversales, objetivos de cada asignatura y el perfil de salida de cada nivel y modalidad.

1.3. HORAS DE FORMACIÓN

Tabla 1: Horas de los talleres

Hora	Día	Actividad
2 horas	1	• Conceptualización Aplicación
2 horas	2	• Conceptualización Aplicación
2 horas	3	• Conceptualización Aplicación
2 horas	4	• Conceptualización Aplicación

Nota: Creación propia

2. BLOQUE DE CONTENIDOS AL QUE PERTENECE

Tabla 2: Tabla de contenidos

Unidad	Contenido
2	Bloque de Geometría y Medida: <ul style="list-style-type: none"> • Poliedros • Polígonos • Cuadriláteros Teorema de Pitágoras
4	Bloque de Álgebra y Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Problemas con ecuaciones e

Nota: Creación propia

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar talleres prácticos mediante el uso del origami en los estudiantes de noveno año de E.G.B. para mejorar su aprendizaje en los contenidos de Matemática.

3.2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS o ESPECÍFICOS

- Desarrollar habilidades mediante el uso del Origami como recurso didáctico, para mejorar el aprendizaje en los estudiantes
- Estimular a los estudiantes a ser creativos y apliquen sus propios modelos asociado con los contenidos de la asignatura de matemática.

3.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- La elaboración de secuencias actividades o talleres, mejora la memorización de pasos y coordinación motora del estudiante, favoreciendo así, al razonamiento matemático.
- El uso del origami tiene como beneficio ayudar al aprendizaje en el área de matemática y otras áreas.
- El origami a parte que refuerza en comprender los contenidos matemáticos, mejora el lenguaje matemático necesario en el aprendizaje. No se trata sólo de adquirir conocimientos matemáticos, sino también mejorar y ampliar las capacidades referidas al lenguaje necesario en cada nivel educativo.

4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, Y SOCIALES

- **PROFESIONALES**

Uso del origami para aplicar operaciones matemáticas.

Habilidades comunicativas usando el lenguaje matemático.

Acercamiento a los avances tecnológicos y científicos en función del origami.

- **PERSONALES**

Sociales, emocional, autoconocimiento, auto reflexión, control de la inteligencia, emocional, reflexión crítica.

Las destrezas con criterios de desempeño del Currículo Priorizado que han sido vinculadas con las competencias socioemocionales permiten desarrollar, de manera análoga, las diez habilidades para la vida planteadas por la Organización Mundial de la Salud: autoconocimiento, empatía, comunicación asertiva, relaciones interpersonales, toma de decisiones, resolución de problemas y conflictos, pensamiento crítico, manejo de emociones y sentimientos, manejo de tensiones y estrés (Currículo priorizado, 2021)

- **SOCIALES**

Habilidades que le permiten al estudiante tomar decisiones y resolver problemas utilizando el pensamiento lógico, crítico y creativo con los contenidos de matemáticas (álgebra, geometría y medida).

5. CONTENIDOS

5.1. CONTENIDOS BÁSICOS

Los bloques a realizarse para los talleres de origami conforman dos unidades didácticas. Por tanto, esta guía conduce a alcanzar al aprendizaje interactivo significativo en la asignatura de matemática.

5.2. CONTENIDOS ESPECÍFICOS

5.2.1. Conceptuales

- Utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las

formas de expresión y razonamiento matemático.

- Utilizar y relacionar los contenidos conceptuales de álgebra y funciones; geometría y medida de las unidades didácticas 2 y 4 de la normativa.

5.2.2. Procedimentales

Realizar talleres de origami en equipo de 5 estudiantes, para obtener el teorema de Pitágoras, Poliedros, Polígonos, Cuadriláteros con el objetivo de deducir y entender las relaciones trigonométricas; además desarrollar las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas; con el propósito de llegar al aprendizaje significativo.

5.3. INTERDISCIPLINARIEDAD

Desarrollar las competencias matemáticas no es una tarea exclusiva del área de ciencias exactas, por lo que no es factible tratarla de forma aislada, al contrario, se requiere de un trabajo interrelacionado y canalizado con el origami en todas las asignaturas.

5.4. RELACIÓN CON LOS TEMAS TRANSVERSALES

- El Buen Vivir es un principio constitucional basado en el Sumak Kawsay
- La interculturalidad
- La formación de una ciudadanía democrática
- La protección del medioambiente
- El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes
- La educación sexual en los jóvenes

6. METODOLOGÍA

Las metodologías activas que favorecen a la enseñanza son: participación lúdica, aprendizaje colaborativo y auto aprendizaje. Además, en las últimas investigaciones aluden

que la utilización de métodos didácticos facilita la enseñanza- aprendizaje. Por consiguiente, estos métodos atenúan el progreso de las inteligencias múltiples entre ellas, la inteligencia espacial, favoreciendo al trabajo en equipos, los estudiantes distinguen detalles visuales; vinculado a esto la inteligencia física-cinestésica, deriva el instinto de expresarse, crear y realizar las actividades; o la inteligencia interpersonal, el cual los estudiantes forman conexiones entre ellos tanto en lo personal como académicamente (Hurtado, 2014); (Surco y Delgadillo, 2018),

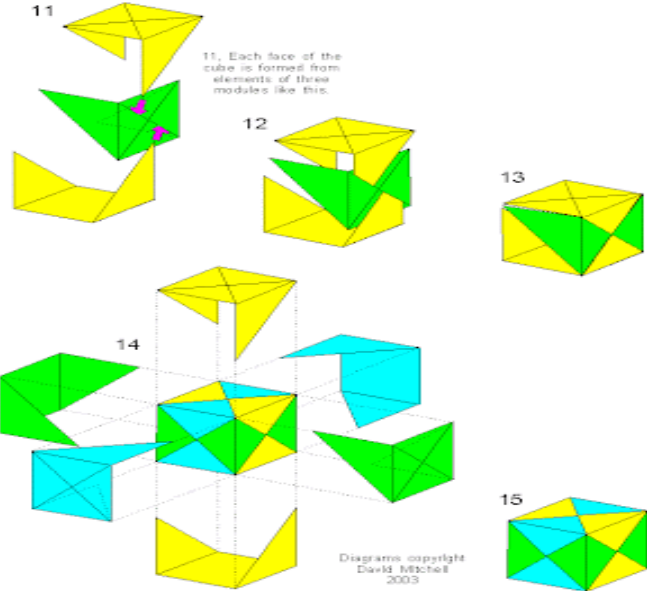
7. LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El objetivo de los talleres es emplear la metodología activa; lo cual, permite que los estudiantes desarrollen aprendizaje significativo, mediante la manipulación de hojas realizando pliegues de forma organizada, esto conlleva el conseguir la creación de figuras geométricas tangibles, que estimulan el pensamiento crítico y toma de decisiones, para resolver problemas que pudieran surgir en la vida cotidiana.

7.1. ACTIVIDADES Y SITUACIONES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

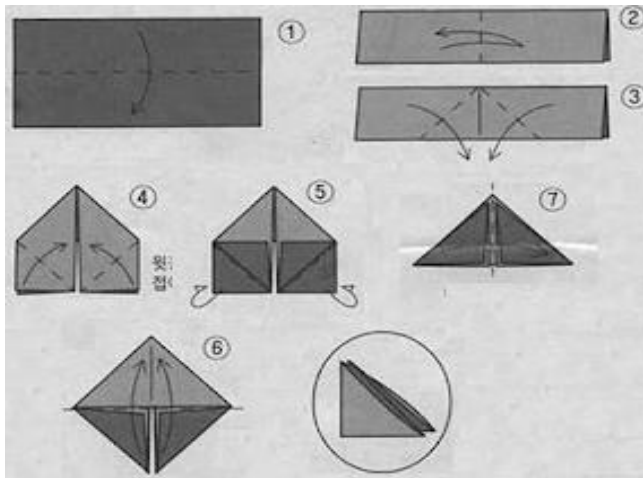
Tabla 3: Actividades

N.º Sesión	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje	Tipo de Agrupamiento	Recursos Didácticos	Espacio
1ª	<p style="text-align: center;">TEMA 1: Cubo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de hoja con los conceptos clave de la sesión. (Hoja de conceptos para alumnos.) • Explicación como trazar rectas paralelas y perpendiculares con escuadra y cartabón. Entrega de ejercicios. • Nombra en el plegado todos los segmentos que sean paralelos y todos los segmentos que sean perpendiculares. 	En equipo de 4 estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de papel reciclado • Lápiz y goma de borrar. • Tijeras. • Escuadra y cartabón • Regla • Compás 	En el salón de clase

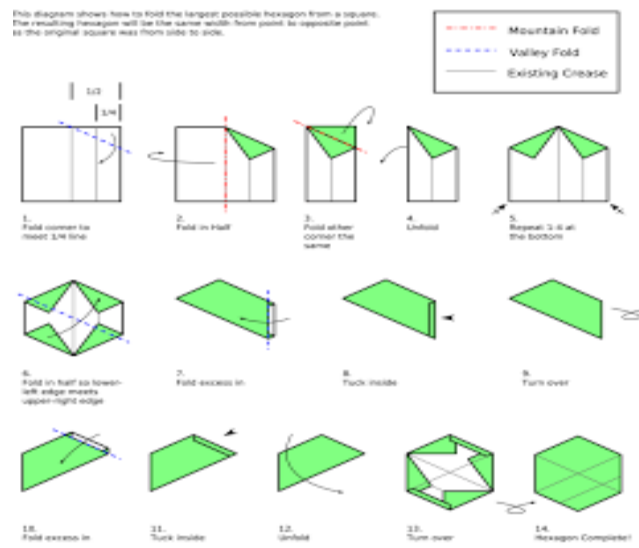
	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor hace un resumen sobre la clase y los alumnos pueden preguntar sus dudas sobre el tema. • Entrega de una hoja con actividades para comenzar en la clase de hoy y continuar en la próxima clase. • Facilitando las indicaciones claras de trabajar en equipo, se procede a realizar el origami del cubo • En esta actividad necesitaremos un moderador, colaborador, creativo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de contenidos. 	
2 ^a	<p>TEMA 2: Polígonos Regulares: triángulo, hexágono pentágono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de hoja con los conceptos clave de la sesión. (Hoja de conceptos para alumnos.) • Explicación como trazar rectas paralelas y perpendiculares con escuadra y cartabón. Entrega de ejercicios. • Nombra en el plegado todos los segmentos que sean paralelos y todos los segmentos que sean perpendiculares. • El profesor hace un resumen sobre la clase y los alumnos pueden preguntar sus dudas sobre el tema. • Entrega de una hoja con actividades para comenzar en la clase de hoy y continuar en la próxima clase. 	En equipo de 4 estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de papel reciclado . • Lápiz y goma de borrar. • Tijeras. • Escuadra y cartabón • Regla • Compás • Hojas de contenidos. 	En el salón de clase

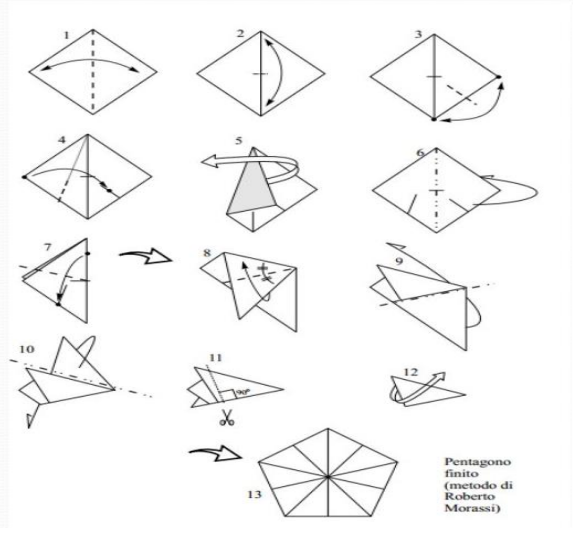
• Facilitando las indicaciones claras de trabajar en equipo, se procede a realizar el origami del tetraedro

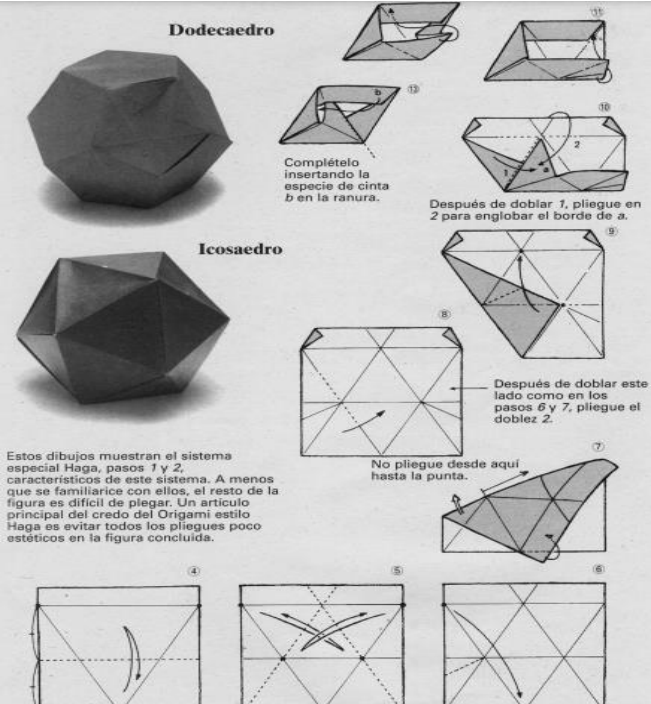
• En esta actividad necesitaremos un moderador, colaborador, creativo.

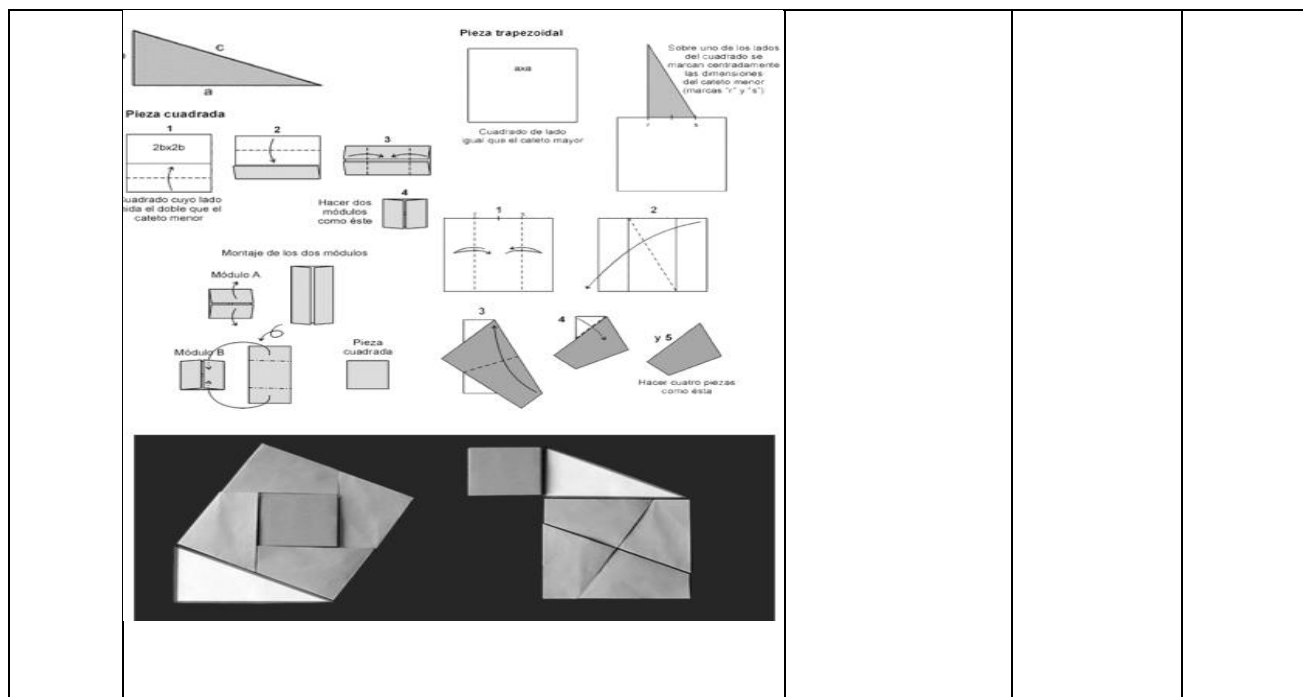


Maximum Regular Hexagon from Square
Folding sequence and diagrams by spiritofcat 15/05/2009



	<p>Pentagono regolare – origami (metodo di Roberto Morassi)</p>  <p>Pentagono finito (metodo di Roberto Morassi)</p>			
3 ^a	<p style="text-align: center;">TEMA 3: El dodecaedro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de hoja con los conceptos clave de la sesión. (Hoja de conceptos para alumnos.) • Nombra en el plegado todos los segmentos que sean paralelos y todos los segmentos que sean perpendiculares. • El profesor hace un resumen sobre la clase y los alumnos pueden preguntar sus dudas sobre el tema. • Entrega de una hoja con actividades para comenzar en la clase de hoy y continuar en la próxima clase. • Facilitando las indicaciones claras de trabajar en equipo, se procede a realizar el origami del dodecaedro. 	En equipo de 4 estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de papel reciclado • Lápiz y goma de borrar. • Tijeras. • Escuadra y cartabón • Regla • Compás • Hojas de contenidos. 	En el salón de clase

	<ul style="list-style-type: none"> • En esta actividad necesitaremos un moderador, colaborador, creativo. 			
4 ^a	<p style="text-align: center;">TEMA 4: El Teorema de Pitágoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de hoja con los conceptos clave de la sesión. (Hoja de conceptos para alumnos.) • Explicación consiste en construir un puzle de cinco piezas, una pieza cuadrada y cuatro trapezoidales iguales, partiendo de un triángulo rectángulo. • El profesor hace un resumen sobre la clase y los alumnos pueden preguntar sus dudas sobre el tema. • Facilitando las indicaciones claras de trabajar en equipo, se procede a realizar el origami del teorema de Pitágoras. • En esta actividad necesitaremos un moderador, colaborador, creativo. (Sánchez, 2018) 	En equipo de 4 estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de papel reciclado • Lápiz y goma de borrar. • Tijeras. • Escuadra y cartabón • Regla • Compás • Hojas de contenidos. 	En el salón de clase



Nota: Creación propia

Se incluye videos explicativos con autoría propia que ayudan a la comprensión del proceso de construcción del origami en las matemáticas de los temas tratados dentro de la guía que se puede visualizar en el Google Drive: <https://n9.cl/k67g9> .

8. EVALUACIÓN

Rubrica donde especifique los parámetros a calificar en la realización de cada producto elaborado de los contenidos de algebra y funciones; geometría y medida.

8.1. ¿QUÉ EVALUAR?:

- Criterios Cualitativos: observación, desarrollo y memorización de los pasos del origami, diferenciar cada figura geométrica.
- Criterios Cuantitativos: contenido, creatividad, aplicación

8.1.1. GENERALES

8.1.2. ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD

- Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus

representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas.

- Aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes.

Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos

8.2. ¿CÓMO EVALUAR?:

Procedimientos e Instrumentos para la Evaluación

Tabla 4: Instrumentos de Evaluación

N.º	Fases	Evaluación
1	Evaluación Inicial	Encuesta diagnóstica
2	Evaluación Continua	Rúbrica de los talleres
3	Evaluación Final	Evaluación del desempeño

Nota: Creación propia

8.3. ¿CUÁNDO EVALUAR?: Evaluaciones: Inicial, Continua y Final

Tabla 5: Fases de evaluación

N.º	Fases	Evaluación
1	Evaluación Inicial	Conocer y valorar los conocimientos previos álgebra y funciones - geometría y medida de los estudiantes.
2	Evaluación Continua	Conocer y valorar el trabajo de los estudiantes y el grado en que va alcanzando los objetivos previstos en los talleres de origami.
3	Evaluación Final	Valorar los resultados finales del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de matemáticas.

Nota: Creación propia

Para ejecutar la evaluación se utilizará los siguientes instrumentos y procedimientos de evaluación, en los siguientes momentos (inicial, continua y final) (ver tabla 6)

Tabla 6: Procedimientos e instrumentos para la evaluación del proceso de aprendizaje

PROCEDIMIENTOS	INSTRUMENTOS	TIPO DE CONTENIDO	MOMENTO
OBSERVACIÓN	Escalas de observación.	Procedimientos y Actitudes	En cada sesión
EJECUCIÓN DE LOS TALLERES	Uso de rúbricas	Procedimientos y actitudes	En cada sesión
CUESTIONARIOS	Asistencias informadas	Conceptos y Actitudes	Al inicio y final de los talleres

6.4. CALIFICACIÓN

Para la asignación del puntaje se considera los siguientes indicadores: Desarrollo y creatividad de los temas matemáticos en los talleres de origami, conocimiento y empleo de los contenidos aritméticos.

Tabla 7: Puntaje de calificación

N.º	Fases	Puntaje
1	Evaluación continua	80%
2	Evaluación final	20%
	Total, del puntaje	100%

Nota: Creación propia

6.5. CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Se propondrán actividades de recuperación para los estudiantes que no alcancen los objetivos determinados. Es importante situar el contenido susceptible de reforzar, así como aquel que podamos ampliar (esto también lo mencionaremos en atención a la diversidad al

habla de los ritmos de aprendizaje).

7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- En los CONTENIDOS: Se incorpora contenidos complementarios con el acompañamiento docente y refuerzo académico para los estudiantes que presentan inconvenientes en el aprendizaje con la asignatura de matemática
- En la METODOLOGÍA: Es necesario aclarar que las técnicas para oralizar al individuo con discapacidad auditiva son aplicadas en escuelas oralistas especializadas o por un profesional capacitado (Arguello y MINEDUC, 2013).
 - Se debe socializar el método que se aplicara con el consentimiento del padre de familia.
 - Organizar grupos de trabajo en que el estudiante con discapacidad auditiva tenga la posibilidad de exponer sus ideas ante sus compañeros.
 - Complementar con videos subtítulados por el educador, alcanzando una mejor comprensión en idealizar y poner en marcha los talleres de origami.
- En la EVALUACIÓN: Según Arguello y MINEDUC (2013) Las instrucciones deben estar segmentadas, ser cortas y claras. En tal caso, el instrumento de evaluación adaptados a las necesidades educativas de estudiante sea mediante una rubrica que se calificar la destreza lúdica de los talles de origami que se ejecutan en su momento de fase de aprendizaje

8. BIBLIOGRAFÍA DE AULA

Arguello Myriam; MINEDUC; (2013) *adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva*. <https://n9.cl/h6om1>

Constitución de la República del Ecuador (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.

<https://n9.cl/kn802>

Hurtado, G. E. (2014). ¿Cuáles son las tendencias en las metodologías de enseñanza de la última década en Iberoamérica? *Revista científica*, 18(1), 86-99. <https://n9.cl/wj8sq>

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2021). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. <https://n9.cl/4jbel>

Ministerio de Educación. (2022) *Currículo Priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. <https://recursos2.educacion.gob.ec>

Surco Calle, I. G., y Delgadillo Camacho, J. C. (2018) *El origami como estrategia didáctica para el fortalecimiento del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la geometría en estudiantes del nivel secundario. (Unidad Educativa de la Fuerza Aérea Boliviana, El Alto, 2018)* (Doctoral dissertation) <https://n9.cl/kg4ix>

Anexo 2. Validación de instrumento de investigación.

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE SANTO DOMINGO
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“ELADIO ROLDOS BARREIRO”**

La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre las dificultades en el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en estudiantes de noveno año de educación general básica.

OBJETIVOS:**Objetivo general:**

Diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Objetivo específico:

- Descubrir las dificultades en el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en estudiantes de noveno año de EGB. de la Unidad Educativa.

INSTRUCCIONES

- Los datos serán anónimos.
- La información es confidencial y será utilizada con fines educativos exclusivamente.
- Marque con una X la respuesta o las que considere conveniente.

Esta sección está compuesta por preguntas sobre las **dificultades en el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas**. Señale su criterio en cuanto a los ámbitos de RELEVANCIA y CLARIDAD en una escala del 1 al 5, donde el 1 es el menor valor y el 5, mayor valor.

Señale su criterio en cuanto a los ámbitos de acuerdo a la escala planteada.

						Relevancia					Claridad					Formulación		
						1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
7. Señale cuál de los siguientes contenidos recibidos en Matemática te resultan difíciles de aprender:	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo													Alternativa
a) Álgebra y Funciones										X							X	
b) Problemas con ecuaciones e inecuaciones																		
c) Geometría y Medida																		
d) Teorema de Pitágoras																		

						Relevancia					Claridad					Formulación		
						1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
8. Señale cuál o cuáles de estos recursos son los que el profesor utiliza durante las clases de Matemática.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo													Alternativa
a) Pizarra y marcadores										X							X	
b) Proyector y diapositivas																		
c) Recurso multimedia y videos educativos																		
d) Lecturas complementarias																		

						Relevancia					Claridad					Formulación		
						1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
9. ¿Qué tipo de metodología utiliza su maestro en la clase?	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo													Alternativa
a) Trabaja con libros de textos										X							X	
b) Elabora proyectos para su participación grupal																		
c) Mezcla diversas metodologías																		
d) Combina el trabajo con textos y proyectos																		

Ya ha finalizado la validación de la encuesta. Muchas gracias por su colaboración y si lo desea puede dejar algún comentario en términos generales sobre la encuesta:

Comentarios:

El planteamiento de las preguntas está correctamente formulado, considerando la relevancia y claridad de cada pregunta de la encuesta, puesto que son específicas y concretas en lo que se requiere para obtener la información de los estudiantes del noveno año EGB.

Información de validación:

Fecha validación: 16:10 (GMT -5), 16-06-2022

Nombres y apellidos del validador: Ing. Silvia Dolores Quiñónez Cruz MSc.

Profesión y cargo: Docente Técnico

Título universitario: Magister en Docencia y Currículo

Firma:





Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE SANTO DOMINGO
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“ELADIO ROLDOS BARREIRO”**

La presente encuesta tiene como objetivo recopilar acerca del entorno de la cátedra de matemáticas, que tipo de metodología didáctica emplea en el aula de clase con los maestros de noveno año de educación general básica.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Objetivo específico:

- Determinar la percepción empleada por los educadores que imparten la asignatura de Matemáticas y conocer las dificultades de enseñanza en la Unidad Educativa.

INSTRUCCIONES

- Los datos serán anónimos.
- La información es confidencial y será utilizada con fines educativos exclusivamente.
- Marque con una X la respuesta o las que considere conveniente.

DATOS GENERALES

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE TRABAJA	INICIAL	<input type="checkbox"/>	SEXO	F	<input type="checkbox"/>	TÍTULO QUE POSEE	Bachiller	<input type="checkbox"/>	NOMBRAMIENTO	Provisional	<input type="checkbox"/>
	ELEMENTAL	<input type="checkbox"/>		M	<input type="checkbox"/>		Licenciatura	<input type="checkbox"/>		Definitivo	
	MEDIA	<input type="checkbox"/>		Maestría	<input type="checkbox"/>						
	SUPERIOR	<input type="checkbox"/>									
BACHILLERATO	<input type="checkbox"/>										
TIENE USTED ALGUNA DISCAPACIDAD		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?.....					

Esta sección está compuesta por preguntas abiertas que **tipo de metodología didáctica emplea en el aula de clase**. Señale su criterio en cuanto a los ámbitos de RELEVANCIA y CLARIDAD en una escala del 1 al 5, donde el 1 es el menor valor y el 5, mayor valor.

Le ruego señale su criterio en cuanto a los ámbitos de acuerdo a la escala planteada.

Señale su criterio en cuanto a los ámbitos de acuerdo a la escala planteada.

Pregunta	Respuesta	Relevancia					Claridad					Formulación	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
¿En su experiencia como educador, por qué es importante que los estudiantes aprendan Matemáticas en el salón de clases?					X						X	Alternativa
¿Según su perspectiva en qué aporta la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en la vida y/o actividades cotidianas de los discentes?		1	2	3	4	5						X	
¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los discentes en las clases de Matemática?		1	2	3	4	5						X	
¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje usted suele planificar en las clases de Matemática?		1	2	3	4	5						X	

¿Emplea estrategias metodológicas enfocadas a los aprendizajes de Álgebra y Funciones, Problemas con ecuaciones e inecuaciones, Geometría y Medida, ¿Teorema de Pitágoras?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
Describa los recursos didácticos que utiliza para la enseñanza de la matemática	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Qué beneficios cree usted que se produzca en los discentes con la aplicación de estrategias didácticas innovadoras en las clases de Matemática?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Qué te gustaría aprender para ser mejor profesor de matemáticas y que principales falencias tiene en su formación docente de matemáticas?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Conoce usted la técnica del Origami?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Cree que el origami es importante en la enseñanza de las matemáticas y por qué?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	

Ya ha finalizado la validación de la encuesta. Muchas gracias por su colaboración y si lo desea puede dejar algún comentario en términos generales sobre la encuesta:

Comentarios:

Según mi criterio, estas, correctamente formuladas las preguntas para llevar a efecto la encuesta a los docentes de la Unidad Educativa.

Información de validación:

Fecha validación: 16:20 (GMT -5), 16-06-2022

Nombres y apellidos del validador: Ing. Silvia Dolores Quiñónez Cruz MSc.

Profesión y cargo: Docente Técnico

Título universitario: Magister en Docencia y Currículo

Firma:



					Relevancia					Claridad					Formulación		
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Alternativa		
10. Señale cuál de los siguientes contenidos recibidos en Matemática te resultan difíciles de aprender:	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo												
e) Álgebra y Funciones									X								X
f) Problemas con ecuaciones e inecuaciones																	
g) Geometría y Medida																	
h) Teorema de Pitágoras																	

					Relevancia					Claridad					Formulación		
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Alternativa		
11. Señale cuál o cuáles de estos recursos son los que el profesor utiliza durante las clases de Matemática.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo												
e) Pizarra y marcadores									X								X
f) Proyector y diapositivas																	
g) Recurso multimedia y videos educativos																	
h) Lecturas complementarias																	

					Relevancia					Claridad					Formulación		
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Alternativa		
12. ¿Qué tipo de metodología utiliza su maestro en la clase?	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo												
e) Trabaja con libros de textos									X								X
f) Elabora proyectos para su participación grupal																	
g) Mezcla diversas metodologías																	
h) Combina el trabajo con textos y proyectos																	

Ya ha finalizado la validación de la encuesta. Muchas gracias por su colaboración y si lo desea puede dejar algún comentario en términos generales sobre la encuesta:

Comentarios:

Aprobado, puede aplicar la encuesta

Información de validación:

Fecha validación: 14:20 (GMT -2), 15-06-2022

Nombres y apellidos del validador: Ing. Wilma Lorena Becerra Apolo, Mg.

Profesión y cargo: Docente

Título universitario: Magister en Innovación en Educación

Firma:





Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE SANTO DOMINGO
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“ELADIO ROLDOS BARREIRO”**

La presente encuesta tiene como objetivo recopilar acerca del entorno de la cátedra de matemáticas, que tipo de metodología didáctica emplea en el aula de clase con los maestros de noveno año de educación general básica.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Diseñar una estrategia didáctica mediante el origami para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro.

Objetivo específico:

- Determinar la percepción empleada por los educadores que imparten la asignatura de Matemáticas y conocer las dificultades de enseñanza en la Unidad Educativa.

INSTRUCCIONES

- Los datos serán anónimos.
- La información es confidencial y será utilizada con fines educativos exclusivamente.
- Marque con una X la respuesta o las que considere conveniente.

DATOS GENERALES

NIVEL EDUCATIVO EN EL QUE TRABAJA	INICIAL		SEXO	F		TÍTULO QUE POSEE	Bachiller		NOMBRAMIENTO	Provisional	
	ELEMENTAL			M			Licenciatura			Definitivo	
	MEDIA						Ingeniería				
	SUPERIOR						Maestría				
BACHILLERATO											
TIENE USTED ALGUNA DISCAPACIDAD		SI		NO		¿Cuál?.....					

Esta sección está compuesta por preguntas abiertas qué **tipo de metodología didáctica emplea en el aula de clase**. Señale su criterio en cuanto a los ámbitos de RELEVANCIA y CLARIDAD en una escala del 1 al 5, donde el 1 es el menor valor y el 5, mayor valor.

Le ruego señale su criterio en cuanto a los ámbitos de acuerdo a la escala planteada.

Señale su criterio en cuanto a los ámbitos de acuerdo a la escala planteada.

Pregunta	Respuesta	Relevancia					Claridad					Formulación	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
¿En su experiencia como educador, por qué es importante que los estudiantes aprendan Matemáticas en el salón de clases?					X						X	Alternativa
¿Según su perspectiva en qué aporta la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en la vida y/o actividades cotidianas de los discentes?		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	X	
¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los discentes en las clases de Matemática?		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	X	
¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje usted suele planificar en las clases de Matemática?		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	X	

¿Emplea estrategias metodológicas enfocadas a los aprendizajes de Álgebra y Funciones, Problemas con ecuaciones e inecuaciones, Geometría y Medida, ¿Teorema de Pitágoras?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
Describa los recursos didácticos que utiliza para la enseñanza de la matemática	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Qué beneficios cree usted que se produzca en los discentes con la aplicación de estrategias didácticas innovadoras en las clases de Matemática?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Qué te gustaría aprender para ser mejor profesor de matemáticas y que principales falencias tiene en su formación docente de matemáticas?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Conoce usted la técnica del Origami?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	
¿Cree que el origami es importante en la enseñanza de las matemáticas y por qué?	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
					X						X	

Ya ha finalizado la validación de la encuesta. Muchas gracias por su colaboración y si lo desea puede dejar algún comentario en términos generales sobre la encuesta:

Comentarios:

Considero que están considerablemente mejor ahora. Puede aplicar el instrumento

Información de validación:

Fecha validación: 14:40 (GMT -2), 15-06-2022

Nombres y apellidos del validador: Ing. Wilma Lorena Becerra Apolo, Mg.

Profesión y cargo: Docente

Título universitario: Magister en Innovación en Educación

Firma:



Anexo 3. Evidencias fotográficas

Encuesta a estudiantes



Entrevista a maestras




Anexo 4. Evidencias del trabajo de estudio fotográfico y ediciones de los vídeos realizados



Anexo 5. Carta de impacto

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Dirección de Investigación y Postgrados

 PUCE

Santo Domingo, 22 de junio de 2022

Mg. Yullio Cano de la Cruz
Director de Investigación y Postgrados
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo
Presente.-

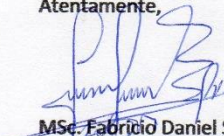
De mi consideración:


Reciba un cordial saludo y deseos de éxitos en sus delicadas funciones.

Por medio del presente, pongo en su conocimiento que el Trabajo de Titulación denominado **USO DEL ORIGAMI PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE GUÍA DIDÁCTICA.**; elaborado por el Sr. Carlos Fernando Rosero Carrera, estudiantes de **Maestría en Innovación en Educación** ha favorecido al desarrollo organizacional de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro generando un impacto positivo y relevante en los estudiantes.

Por la atención dada a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,


MSc. Fabricio Daniel Saltos Pinargote
Rector de la Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro



**OFICIO DE SOLICITUD DE APERTURA A LA INVESTIGACIÓN-VINCULACIÓN
DE INSTITUCIONES EXTERNAS.**

Santo Domingo, 20 de junio de 2022

Señor

MSc. Fabricio Daniel Saltos Pinargote

Rector

Unidad Educativa Eladio Roldós Barreiro

Presente. -

Reciba un atento saludo de quienes formamos parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo.

Por medio del presente informo a usted que el Sr. Carlos Fernando Rosero Carrera, con C.C: 1712971462 es maestrante del segundo nivel del Programa de MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Actualmente se encuentra elaborando su Trabajo de Titulación denominado: **USO DEL ORIGAMI PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DE GUÍA DIDÁCTICA**; por tal motivo, solicito muy comedidamente, se le permita desarrollar en su Institución las siguientes actividades:

ACTIVIDADES:

- Aplicación de una encuesta a los estudiantes de noveno año de E.G.B.
- Aplicación de entrevistas a los docentes del área de matemática de la Básica Superior

El maestrante deberá mantener la disciplina durante su estancia en la Institución, así como acogerse a las normativas necesarias para su desempeño.

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Sede Santo Domingo
Dirección de Investigación y Postgrados



Es necesario aclarar que los resultados de la investigación serán difundidos, mismos que previamente deberán ser comunicados a su persona a partir de lo cual le emitirá una carta que avale el impacto generado.

De antemano le agradezco su amable atención y ayuda en formar profesionales idóneos para servir a la sociedad.

Cordialmente,



YULLIO CANO
DE LA CRUZ

Mg. Yullio Cano de la Cruz

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS PUCE SD

C.I.: 0959775016

dipostgrados@pucesd.edu.ec

(02)3702868 Ext. 204

[Handwritten signature]
LIC. FABRIZO SANCOS P. M. G. J.



Vía A Chone Km. 2, Calle San Cristóbal e Isla Santa Cruz
Apartado postal 230203
dipostgrados@pucesd.edu.ec
Telf.: (+593) 02 3702868 ext. 251
Santo Domingo - Ecuador www.pucesd.edu.ec

