

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Propuesta Educativa para la Enseñanza de las Matemáticas desde el enfoque de la Etnomatemática en el Primero de Bachillerato General Unificado (BGU)

Trabajo de titulación previo a la obtención del título Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física


Autores:

Mercy Paola Landi Lucero Paola

Paola Lizeth Villavicencio Jimbo

Director:

Carmen Eulalia Calle Palomeque

ORCID:  0000-0001-9526-8832

Cuenca, Ecuador

2024-03-06

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito presentar una propuesta educativa dirigida a docentes, que pretende enseñar temas de matemática apoyándose en el enfoque de la Etnomatemática. Para la elaboración de la propuesta se realizó una encuesta a 29 docentes de distintos colegios de la ciudad de Cuenca y un colegio de Paute la cual nos ayudó para la elaboración de la propuesta. El principal objetivo de la propuesta es enseñar matemáticas mediante algo que los estudiantes conocen de sus distintas culturas como puede ser los bordados de la ropa, música, platos típicos, juegos pirotécnicos etc. Este tipo de enseñanza vinculada a lo que ya conocen aparte de ser divertida ayuda a fortalecer la pluriculturalidad ya que en un aula de clases se encuentran varias culturas.

Palabras clave: currículo, pluriculturalidad, estudiantes de secundaria



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The purpose of this work is to present an educational proposal aimed at teachers, which aims to teach mathematics topics based on the Ethnomathematics approach. To prepare the proposal, a survey was carried out with 29 teachers from different schools in the city of Cuenca and a school in Paute, which helped us prepare the proposal. The main objective of the proposal is to teach mathematics through something that students know about their different cultures such as embroidery on clothing, music, typical dishes, fireworks, etc. This type of teaching linked to what they already know, apart from being fun, helps to strengthen multiculturalism since several cultures are found in a classroom.

Keywords: curriculum, multiculturalism, secondary students



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

| | |
|---|----|
| Resumen | 2 |
| Abstract | 3 |
| Introducción | 15 |
| Presentación | 15 |
| Antecedentes | 16 |
| Problemática | 18 |
| Justificación | 19 |
| Objetivos | 20 |
| Objetivo General..... | 20 |
| Objetivos Específicos | 20 |
| Capítulo I | 21 |
| Marco Teórico | 21 |
| 1. Fundamentos Teóricos | 21 |
| 1.1 Currículo Ecuatoriano | 21 |
| 1.2 Etnomatemática..... | 22 |
| 1.3 Utilidad de la Etnomatemática | 23 |
| 1.4 La Etnomatemática en otros países..... | 24 |
| 1.5 Propuesta Pedagógica | 26 |
| 1.6 Enseñanza de las matemáticas | 26 |
| 2. Didáctica Activa y Estilos de Aprendizaje | 28 |

| | |
|--|------------|
| | 5 |
| 2.1 Definición y Características | 28 |
| 2.2 Estilos de Aprendizaje | 29 |
| 2.2.1 El aprendizaje desde la perspectiva de las neurociencias. | 29 |
| 2.3. Enfoque constructivista..... | 29 |
| Capítulo II | 30 |
| Metodología..... | 32 |
| 2. Metodología y Resultados | 32 |
| 2.1 Enfoque Metodológico | 32 |
| 2.2 Resultados | 33 |
| 2.2.1 Encuesta..... | 33 |
| 2.2.1.1 Interpretación general de las encuestas..... | 47 |
| Capítulo III | 49 |
| 3. Propuesta | 49 |
| 3.2 Conclusiones..... | 93 |
| 3.3 Recomendaciones..... | 94 |
| Referencias | 95 |
| Anexos..... | 105 |
| Anexo A: Encuesta | 105 |
| Anexo B: Evidencias fotográficas del llenado de encuestas | 111 |
| Anexo C: Oficio Unidad Educativa “26 de Febrero” | 113 |
| Anexo D: Oficio Unidad Educativa “Benigno Malo” | 114 |

| | |
|---|-----|
| Anexo E: Oficio Colegio Técnico “Sinincay” | 115 |
| Anexo F: Oficio Unidad Educativa” Herlinda Toral” | 116 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Experiencia Docente al Trabajar con la Etnomatemática..... | 33 |
| Tabla 2 Importancia de Trabajar con las Actividades que realizan los grupos culturales y sociales..... | 34 |
| Tabla 3 Importancia de que los Estudiantes Conozcan los Conocimientos Matemáticos que se Utilizan en una Roseta de una Catedral..... | 36 |
| Tabla 4 Importancia de la Relación de la Elaboración de Guitarras y Bordados con la Matemática | 38 |
| Tabla 5 Planteamiento de Actividades que Involucren la Presencia de las Matemáticas en las Actividades y Artesanías que Elaboran los Distintos Grupos Sociales y Culturales | 40 |
| Tabla 6 Listado de Conocimientos Matemáticos Presentes en su Cultura | 41 |
| Tabla 7 Utilidad al Incorporar como Estrategia Didáctica la Etnomatemática en una Clase de Matemáticas | 43 |
| Tabla 8 Aplicabilidad de una Propuesta con Actividades de Etnomatemática en las Clases de Matemáticas | 45 |
| Tabla 9 Incorporación de la Etnomatemática en las Clases de Matemáticas como Ayuda para conseguir Aprendizajes Significativos | 46 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Experiencia Docente al Trabajar con la Etnomatemática..... | 34 |
| Figura 2 Importancia de Trabajar con las Actividades que realizan los grupos culturales y sociales..... | 35 |
| Figura 3 Roseta catedral | 36 |
| Figura 4 Importancia de los Conocimientos Matemáticos que se Utilizan en una Roseta de una Catedral | 37 |
| Figura 5 Bordado | 38 |
| Figura 6 Elaboración de guitarras..... | 38 |
| Figura 7 Importancia de la Relación de la Elaboración de Guitarras y Bordados con la Matemática | 39 |
| Figura 8 Artesanías del Ecuador | 40 |
| Figura 9 Planteamiento de Actividades que Involucren la Presencia de las Matemáticas en las Actividades y Artesanías que Elaboran los Distintos Grupos Sociales y Culturales | 41 |
| Figura 10 Listado de Conocimientos Matemáticos Presentes en su Cultura..... | 42 |
| Figura 11 Utilidad al Incorporar como Estrategia Didáctica la Etnomatemática en una Clase de Matemáticas | 44 |
| Figura 12 Aplicabilidad de una Propuesta con Actividades de Etnomatemática en las Clases de Matemáticas | 45 |
| Figura 13 Incorporación de la Etnomatemática en las Clases de Matemáticas como Ayuda para conseguir Aprendizajes Significativos | 46 |
| Figura 14 Toma de medidas de un salón de clase | 53 |
| Figura 15 Castillo de Pirotecnia..... | 54 |

| | |
|--|----|
| Figura 16 Parte de un Castillo de Pirotecnia | 54 |
| Figura 17 Prisma de base cuadrangular..... | 54 |
| Figura 18 Castillo Pirotécnico..... | 57 |
| Figura 19 Suma de polinomios..... | 58 |
| Figura 20 Resta de polinomios..... | 58 |
| Figura 21 Multiplicación de polinomios..... | 59 |
| Figura 22 División de polinomios..... | 60 |
| Figura 23 Estructuras de las ruinas del Parque Pumapungo..... | 61 |
| Figura 24 Ruinas del Parque Pumapungo..... | 61 |
| Figura 25 Fuegos artificiales (bombas) | 67 |
| Figura 26 Fuegos artificiales (silbadores) | 67 |
| Figura 27 Fuegos artificiales (tortas) | 68 |
| Figura 28 Fuegos artificiales (cuetes)..... | 68 |
| Figura 29 Catedral..... | 69 |
| Figura 30 Puente colgante | 69 |
| Figura 31 Chorros de agua..... | 69 |
| Figura 32 Fuego artificial (bomba)..... | 69 |
| Figura 33 Antena Parabólica | 70 |
| Figura 34 Arcoíris..... | 70 |
| Figura 35 Niño jugando | 71 |
| Figura 36 Gráfico función cuadrática..... | 72 |

| | |
|--|----|
| Figura 37 Gráficos función cuadrática | 73 |
| Figura 38 Olla de barro | 74 |
| Figura 39 Piramide Maya | 75 |
| Figura 40 Imagen de una larga vía..... | 75 |
| Figura 41 Serpientes y escalera Afín..... | 79 |
| Figura 42 Galón de arveja | 83 |
| Figura 43 kilogramo de arveja | 83 |
| Figura 44 Criadero de tilapia | 84 |
| Figura 45 Bordado de pollera | 86 |
| Figura 46 Cuy asado | 87 |

Dedicatoria

Dedico mi tesis con todo mi corazón a mi madre, ya que ella ha sido madre y padre para mí, pues sin ella no lo hubiera logrado. Tu bendición diaria a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien.

Para mi querido hijo Jhoel que cada día cuando sentía que no podía más, él ha sido ese empuje y fuerza de voluntad que necesitaba para poder lograr alcanzar este sueño, siendo así que desde su nacimiento cuando cursaba cuarto ciclo se ha convertido en mi mayor motivación en el resto de mi carrera que con solo su carita, un beso, una mirada y un abrazo me decía mamá no te despor vencida.

A todos mis amigos y personas allegadas que me ayudaron a solucionar mis dudas académicas, principalmente a mi amiga y más que amiga se ha convertido en mi hermana Paola Villavicencio a quien tuve la oportunidad de conocer y podernos apoyar haciendo deberes, estudiando, dándonos ánimos, riendo y llorando juntas en este arduo trayecto de la carrera.

Mercy Landi

Dedicatoria

Mi tesis está dedicada principalmente y de forma especial a mi hija Katheryn quien desde su primer momento de vida me acompañó en todo este proceso, mi pequeña que a pesar de su corta edad supo entenderme y animarme para continuar, ella ha sido mi más grande motivo para seguir adelante y poder culminar este largo recorrido, logrando así ser un gran ejemplo para ella y que un futuro logre cumplir sus sueños y metas sin rendirse.

A mi esposo Christian siempre me brindó su apoyo de todas las maneras posibles, que a pesar de altos y bajos se mantuvo a mi lado motivándome día a día para cumplir esta meta.

A mis padres, Trajano y Rocío quienes formaron parte de este recorrido siendo un gran ejemplo, alentándome a seguir y que, con sus sabias palabras, con sus consejos y regaños me han guiado de la mejor manera todo este tiempo.

A mis hermanos, Esteban y Andrea que siempre creyeron en mí, además de apoyarme con el cuidado de mi hija y que a pesar de muchas adversidades tenían unas palabras para no darme por vencida.

A mi suegra Carmen quien aportó con un granito de arena para cumplir este sueño.

Y por último y sin dejar atrás, a todos mis amigos/as que me han ayudado a solventar mis dudas en las materias de la universidad y de manera especial a mi querida amiga Mercy Landi que se ha convertido en mi hermana quien fue mi gran soporte al realizar deberes y estudiar en medio de risas, lloros, animándonos a concluir este laborioso trayecto.

Paola Lizeth

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a Dios por haberme dado el suficiente conocimiento para elegir esta carrera de la docencia y poder darme toda esa fuerza de voluntad para poder terminarla. Además, por darme una familia maravillosa mi querida madre y mi hijo quienes me han apoyado para poder día a día ir a la universidad a cumplir mi sueño.

A mi querida Universidad de Cuenca por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de estudiar una la carrera que quería.

A mis queridos docentes que he tenido durante toda la carrera gracias por enseñarme con paciencia, corregirnos, por ayudarnos con las tareas y por seguirse preparando todos los días para ser mejores educadores. Gracias a la paciencia y perseverancia de ustedes hoy estoy culminado con mi carrera con los mejores conocimientos.

A mi querida tutora de tesis la Dra. Eulalia Calle quien desde un inicio nos encaminó para lograr este trabajo, por haber dedicado sus horas a revisar y darnos consejos para que hagamos un buen trabajo.

Mercy Landi

Agradecimiento

Agradezco a Dios por ser el pilar fundamental en mi vida, que fue quien me regalo vida y salud para llegar hasta aquí, y permitirme cumplir una meta anhelada y soñada desde niña.

A mi prestigiosa y respetable Universidad de Cuenca, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación — Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, gracias por abrirme las puertas y posibilitarme cumplir este sueño.

A mi querida Dra. Eulalia Calle P., tutora de tesis, que con sus virtudes, consejos y paciencia supo guiarnos en este trayecto. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, y por el tiempo dedicado a revisar y orientarnos adecuadamente para finalizar este arduo trabajo.

Agradezco a todos los docentes por compartir sus conocimientos de manera profesional, su dedicación, perseverancia y sabias palabras les debo todo lo que aprendí en este recorrido.

A cada uno de los miembros de mi familia, por el apoyo incondicional que me han brindado para concluir con esta grande aspiración en mi vida.

Por último, a todos mis amigos/as que supieron brindarme palabras oportunas para seguir y culminar este anhelo.

Sin duda alguna, este logro se dio gracias al cariño, educación y apoyo absoluto de todas aquellas personas que se encuentran a mi alrededor.

Paola Lizeth

Introducción

Presentación

El presente trabajo de Titulación tiene como propósito elaborar una Propuesta Educativa en la que se desarrolla actividades que servirán como apoyo a los docentes para mejorar la enseñanza de las matemáticas, las mismas poseen un enfoque Etnomatemático. Lo mencionado anteriormente se realiza en base a investigaciones sobre la Etnomatemática recopiladas de diferentes países incluyendo al nuestro Ecuador, además de información existente en nuestra querida ciudad Cuenca, esta propuesta se elabora en vista de las dificultades que tienen la mayor parte de estudiantes al aprender la asignatura de matemáticas y mediante la misma facilitar la enseñanza-aprendizaje en el aula de clases.

Pues bien, este trabajo se expone de la siguiente manera:

En el primer capítulo, se encuentran los fundamentos teóricos, en el mismo se presenta un análisis minucioso del currículo nacional en el que se evidencia un camino factible para trabajar a la Etnomatemática, además se expone a la Etnomatemática y su utilidad como tal tomando en cuenta la presencia de la misma en varios países y el beneficio de la propuesta empleando los apropiados estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas.

Además, en el segundo capítulo, se expone la metodología empleada que inicia con un estudio cuantitativo aplicando una encuesta sobre la Etnomatemática a diferentes docentes del área de matemática y termina con un estudio cualitativo en el que se explica los resultados con su respectivo análisis.

Finalmente, en el capítulo III, se presenta la propuesta educativa que consta de cinco temas en los cuales se llevan a cabo diferentes actividades de matemáticas en base a la Etnomatemática, las mismas que son de utilidad para que los docentes implementen al aula cuando imparten sus clases.

Antecedentes

La Universidad de Cuenca y, específicamente, la Carrera de Pedagogía de la Ciencias Experimentales contempla dentro de su programa de formación inicial de docentes, a las prácticas pre profesionales, como uno de los pilares fundamentales de preparación hacia la profesión docente y es precisamente que en ese ambiente de trabajo, con los estudiantes de primero de bachillerato, se detectó que desconocían temas relacionados con la Etnomatemática; situación que justifica en cierta forma las dificultades que tienen los alumnos para relacionar a las matemáticas con elementos sustanciales de su contexto.

Adicionalmente, la malla de la Carrera tiene inmersa la asignatura de Etnomatemática, cuyo objetivo es fomentar en los estudiantes la creación de nuevas propuestas educativas basadas en las matemáticas presentes en la cultura de grupos sociales y culturales. Lo que ha llevado a realizar una revisión bibliográfica sobre propuestas educativas que tengan como protagonismo a las matemáticas y su conexión con el entorno social y cultural; mencionando a continuación, algunos de estos.

En relación con la temática específica de la Etnomatemática se ha identificado un trabajo de Ávila (2014) titulado “La Etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica”. Revista Latinoamericana de Etnomatemática. La autora plantea como objetivo conocer cómo los profesores de las escuelas indígenas conciben la Etnomatemática y la integran en sus clases de matemáticas. Por lo tanto, a partir de la información recopilada analiza los alcances de las propuestas educativas que toman como eje la Etnomatemática y discute la formación que reciben los docentes de niños indígenas para explicar las matemáticas desde este enfoque.

Otro trabajo corresponde a Viteri (2015), quién realizó “La Etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano”. En este trabajo la autora habla de la Etnomatemática en el contexto de la enseñanza de las matemáticas, como un instrumento que amplía las perspectivas del proceso de aprendizaje, también observa este nuevo enfoque en los trabajos educativos en el mundo, así como en la investigación en determinados países. Y, por último, realiza una revisión del currículo de Educación General Básica en el Ecuador con el propósito de encontrar elementos de etnomatemáticos dentro del mismo.

Y finalmente, el trabajo de Chasiloa (2021), lleva por título “Inclusión de la Mirada de la Etnomatemática en la formación docente, a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje”; en el cual aborda el tema de incluir el punto de vista de la Etnomatemática en la formación de los educadores a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje, orientado a la dirección investigativa

de la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, con énfasis en el e-learning y el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje. Siendo el objetivo principal el analizar la integración metodológica y conceptual de la Etnomatemática en el fortalecimiento de la formación docente de escuelas secundarias del Ecuador a través de un curso virtual.

En lo que respecta a nuestro medio, hay poca información relacionada a propuestas de Etnomatemática; se detallan algunos trabajos:

En Ecuador la Etnomatemática está inmersa en el Currículo Ecuatoriano, esto se puede evidenciar en el texto de Auccahuallpa (2021) que lleva por título “Situación de la Etnomatemática en el Ecuador”, en el cual se afirma que la Etnomatemática en Ecuador se ha desempeñado partiendo del Currículo EIB y MOSEIB, debido a que el país posee abundantes culturas, conformado por población indígena, negra y mestiza. En el mismo se trata de garantizar una educación integral (cosmovisión andina, armonía y relación con los demás (comunitaria)). El trabajo que se muestra es una reflexión documental y bibliográfica sobre la situación de la Etnomatemática en Ecuador a partir de su origen cultural, histórico y educativo. La finalidad de este informe es situar la realidad educativa de la Etnomatemática y que se ha trabajado en Ecuador desde el Ministerio de Educación, el Sistema EIB y universidades de Ecuador.

Por otro lado en la tesis de la Universidad Nacional del Ecuador que lleva por título: “Etnomatemática para el aprendizaje de matemática de los estudiantes de educación general básica, de la Unidad educativa Nuestro Mundo Eco-Rio”, demuestra que incluir la Etnomatemática en una aula de clases es un aspecto esencial que promueve impulsar procesos de innovación y mejora en las instituciones educativas y concluye que las formas de pensamiento Etnomatemático son muy importantes para el fortalecimiento de las matemáticas por ende recomienda tanto a docentes como estudiantes trabajar con este tipo de actividades elaboradas por los pueblos originarios en clases. Además, se establece una propuesta de la Guía Didáctica elaborada con pensamientos y actividades etnomatemáticas que fortalezcan el aprendizaje de la matemática (Zúñiga y Guamán, 2020).

Finalmente, la tesis de León y Guapacasa (2022), de la Universidad de Cuenca de la facultad de Filosofía de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales que tiene por título: “Aplicabilidad didáctica de la teoría de grafos a través de procesos etnomatemáticos, basados en las figuras tradicionales del museo Guantug”. Esta tesis se enfoca en implementar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema Teoría de Grafos y además presenta una propuesta didáctica dirigida a estudiantes de matemáticas discretas de la Carrera de Pedagogía de las

Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca en dicha propuesta vincula los recursos etnomatemáticos (figuras tradicionales) encontrados en el Museo Arqueológico y Etnográfico Guantug. Este trabajo se realizó seleccionando y analizando figuras tradicionales de diferentes culturas, entre ellas Cañari e Inca, para la construcción de conceptos matemáticos y geométricos utilizando recursos naturales y figuras contextuales tradicionales.

Consecuentemente, la investigación en Etnomatemática en Ecuador ha crecido a partir de los cambios curriculares, la capacitación de profesores, cursos presenciales y virtuales en la formación docente y otros. Sin embargo, la implementación de propuestas de mejora para enseñar matemáticas, todavía está muy limitada.

Problemática

La enseñanza de las matemáticas en nuestra región continúa siendo impartida como una asignatura de procesos, persistiendo el problema de abordar los diferentes contenidos sin relacionarlos con la realidad; lo que ha provocado que los estudiantes desarrollen ejercicios repetitivos que no permiten entender muchos significados ni reflexionar sobre la importancia y aplicación de las matemáticas a situaciones del contexto.

Muchos profesores exigen que sus alumnos resuelvan los problemas matemáticos tal como enseñaron en el aula de clases, lo que ha ocasionado en los estudiantes aburrimiento, falta de interés, e incluso un desagrado de la asignatura al solo implicar números y signos como proceso de enseñanza y sin conexión con su entorno, obteniendo resultados de aprendizaje nada alentadores para profesores y estudiantes.

Pues bien, según Méndez (2022) el rendimiento de matemáticas en Ecuador a diferencia de otros países es bajo. Según las pruebas ERCE en el cual participaron varios países en el área de matemáticas sólo el 57% de estudiantes alcanzaron el nivel II, mientras que tan solo el 8,3% alcanzó el nivel IV y son capaces de: Identificar la posición de dígitos en números hasta 99.999, reconocer patrones de formación de secuencias numéricas complejas, resolver problemas que requieren comparar, medir y estimar magnitudes (masa y longitud) y hacer conversiones de medidas que involucren unidades de masa.

Los docentes hacen un esfuerzo por utilizar nuevas metodologías para involucrar al estudiante con lo que vive día a día y hacerles entender que la matemática está presente en el medio cotidiano; sin embargo, requieren una formación que oriente a mirar las matemáticas presentes en las actividades desarrolladas por diferentes grupos sociales y culturales; identificando además

la presencia de conocimientos matemáticos ancestrales que perduran en nuestra cultura y deberían ser aprovechados para enseñar matemáticas, fomentando aprendizajes significativos, situación que implicaría el uso de técnicas y procesos que aportarían a valorar la cultura y a la educación matemáticas. Respondiendo a esta necesidad, surge el programa Etnomatemática, como una alternativa de mejorar en la comprensión de los diferentes contenidos matemáticos contemplados en el currículo ecuatoriano.

Para el desarrollo de este trabajo se realizará un recorrido histórico para recordar tradiciones, costumbres, de varias culturas, analizando la pertinencia y uso de la Etnomatemática en procesos de enseñanza actual; partiendo de que el conocimiento matemático se encuentra innato en la vida cotidiana y se lo debe introducir al aula a partir de la experiencia vivida por el estudiante, como juegos tradicionales, uso de material que esté al alcance y en contexto para convertirlo en proyectos de trabajo, logrando la integración y aceptación entre estudiantes.

Reflexionando lo mencionado, se plantea las siguientes preguntas:

- ¿Es factible trabajar en propuestas de enseñanza de las matemáticas, tomando como referente nuestra cultura?
- ¿De qué manera la Etnomatemática aportará a la mejora de la enseñanza de las matemáticas?
- ¿Qué actividades y recursos didácticos son idóneos para enseñar matemáticas, desde la Etnomatemática?

Justificación

Este trabajo de titulación está dirigido a docentes de la asignatura de matemáticas de Primero de Bachillerato General Unificado (BGU) con el propósito de presentar una nueva propuesta educativa para mejorar la enseñanza de las matemáticas, basada en una metodología que implique el uso de recursos utilizados por grupos sociales y culturales de nuestra ciudad. De esta manera, maestros y estudiantes conocerán sobre el programa Etnomatemática y el cual se podrá emplear al momento de impartir clases a fin de lograr aprendizajes significativos, basados en el contexto con un sentido más real de las matemáticas. Este programa ayudará a que los docentes conozcan y apliquen técnicas y procesos etnomatemáticos diversos, beneficiando a docentes y estudiantes que se interesan por enseñar y aprender matemáticas de manera diferente. Además, permitirá hacer conexiones de las matemáticas con las otras ciencias valorando nuevamente los

conocimientos ancestrales que han sido relegados con el paso de los años, por la influencia de otras culturas, como sucede, por ejemplo, con el idioma (inglés en vez de lenguas nativas).

El programa Etnomatemática ha sido de interés en varios países de la región, creándose grupos de estudio y de investigación sobre el impacto de las propuestas, tornándose necesario que en el Ecuador se planteen también procesos académicos, usando conocimientos, términos, símbolos y lenguajes conocidos y familiares para los estudiantes. Por esta razón, el presente trabajo se enfocará a generar una propuesta didáctica para la enseñanza de las matemáticas en el primero de bachillerato desde el enfoque de la Etnomatemática, ofreciendo a los docentes actividades y recursos educativos innovadores para la enseñanza de la matemática.

El desarrollo de este proyecto es factible, puesto que ya se conocen previamente los procesos de enseñanza que se conocieron mediante las asignaturas de la universidad y a través de la práctica laboral, además se cuenta con el apoyo de los docentes de las instituciones educativas para quienes se pretende elaborar la propuesta.

Objetivos

Objetivo General

- Elaborar una propuesta didáctica que aporte a la mejora de la enseñanza de las matemáticas en Primero de Bachillerato General Unificado, desde el enfoque de la Etnomatemática.

Objetivos Específicos

- Revisar el currículo ecuatoriano a fin de analizar la factibilidad de trabajar el programa Etnomatemática en Primero de BGU, como estrategia de enseñanza.
- Revisar aportes previos que den cuenta sobre el uso de la Etnomatemática en el entorno escolar.
- Identificar la necesidad de hacer una propuesta de Etnomatemática para mejorar la enseñanza.
- Desarrollar actividades con recursos didácticos utilizados por grupos sociales y culturales, para la enseñanza de temas matemáticos.

Capítulo I

Marco Teórico

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos de esta tesis.

1. Fundamentos Teóricos

Para el presente trabajo se plantean las siguientes teorías:

1.1 Currículo Ecuatoriano

El currículo cumple la función de informar a los docentes sobre lo que se debe enseñar y mediante ello conseguir que los estudiantes aprendan lo necesario en cuanto a las matemáticas y las demás áreas, es por ello que el mismo cuenta con los contenidos, objetivos, recursos, métodos e indicadores de evaluación. Pues bien, con las reformas en la Educación se apunta hacia el mejoramiento de la calidad de enseñanza en donde se incluyan componentes culturales y artísticos.

Es fundamental recordar que el Ecuador es un país intercultural, plurinacional y laico, además de considerar el castellano, el kichwa y el shuar, como idiomas oficiales de relación intercultural. En tal sentido, el empleo de las matemáticas es de suma importancia al momento de integrarse y movilizarse en un mundo donde este saber abarca varios espacios que se encuentran presente en la sociedad. Esto debido a que el currículo en el área de las matemáticas y los estudios correspondientes en el mismo son monoculturales (cultura eurocentrista) (Peña, 2014, como se citó en Auccahuallpa, 2021).

Por otro lado, Auccahuallpa (2021) expone:

Los grupos minoritarios, considerados como grupos sociales y étnicos que en el siglo pasado no eran atendidos por los gobiernos, hoy son tomados en cuenta a través de las nuevas políticas públicas del gobierno de Ecuador, todo esto a través de leyes dadas en la Constitución Del 2008 y otros documentos oficiales que son reglamentados por el Ministerio de Educación de Ecuador. En este proceso, la educación ecuatoriana no es ajena a estos cambios de inclusión, puesto que se han desarrollado currículos con adaptaciones curriculares para los grupos y nacionalidades de Ecuador, estándares educativos de calidad y propuestas para la mejora de la educación ecuatoriana, en particular de la Educación Intercultural Bilingüe (EIB). (pp. 10-11)

Este criterio da cuenta de que la educación, debido a varios cambios, ha logrado infundir una nueva perspectiva de enseñanza en los docentes, los mismos que pueden mejorar y darle otro sentido a la enseñanza de las matemáticas a través del uso de la Etnomatemática, de tal forma que se aprovechen los saberes ancestrales de las nacionalidades indígenas, también de los grupos culturales y sociales existentes.

Lo expuesto sobre el currículo, viene a fortalecer la factibilidad de trabajar el programa Etnomatemática, como estrategia de mejora en la enseñanza de las matemáticas, considerando además que una de las tendencias en investigación es el desarrollar propuestas metodológicas para lograr los objetivos de mejora (Bernal et al., 2019), procurando que todo programa educativo innovador tenga impacto en mejorar los procesos de instrucción desarrollados por los profesores de matemáticas acorde a lo mencionado por Calle et al. (2021).

1.2 Etnomatemática

Según lo analizado se sostiene que la Etnomatemática es el estudio de la relación entre la matemática y la cultura, es decir son las matemáticas que se practican en grupos culturales identificables. La perspectiva de la Etnomatemática nos permite trabajar en el aula una propuesta educativa que fomenta en los estudiantes y profesores la creatividad dando lugar a nuevas formas de aprendizaje para lograr una educación de calidad.

Existen varios autores que tienen su manera de definir a la Etnomatemática, más adelante se mencionara alguno de ellos. Así pues, se presenta la siguiente definición de la Etnomatemática:

D'Ambrosio (1985) la cual está basada en tres raíces, la primera de ellas es etno la cual se entiende como los diversos ambientes social, cultural, natural, la segunda es mathema que quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y la tercera es thica, la cual viene de la raíz griega tecni, que es artes, técnicas, maneras. Sintetizando estas tres raíces la Etnomatemática se entendería como las artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural. (Fuentes, 2014, pp. 156-157)

Así mismo, la Etnomatemática se basa en observar los hábitos de distintos grupos culturales, además de examinar todo lo que realizan y por qué lo realizan. Por lo cual, al implementar la misma a la enseñanza de las matemáticas, se usará todos los conocimientos necesarios de los diferentes grupos para que el aprendizaje sea relevante (D'Ambrosio, 2014).

Por otra parte, Fuentes (2014) define a la Etnomatemática como un programa de investigación el cual promueve valores como la solidaridad, el respeto a la diferencia y la cooperación, los mismos que permiten a la humanidad disponer de un mundo más digno y justo. En base a ello, la Etnomatemática posibilita al docente que al momento de enseñar la asignatura de matemáticas la vea como una construcción cultural contextualizada.

Del mismo modo, Blanco-Álvarez y Parra (2009), presenta el concepto de Etnomatemática según el profesor Alan Bishop, quien afirma que: Para mí, la etnomatemática es el estudio de la relación entre matemáticas y cultura, así como la etnomusicología es el estudio de la relación entre música y cultura.

Además, Peña et al. (2015), expone a la Etnomatemática como el estudio de todos los conocimientos y formas de vida de las diversas comunidades y grupos que se desarrollan en base a la necesidad de sobrevivir, tanto en el tiempo como en el espacio. Por ende, se posibilita hacer investigaciones dentro de grupos sociales de la ciudad, grupos de niños, jóvenes que realicen diferentes actividades en la sociedad, distintas comunidades afrodescendientes, comunidades científicas formadas por matemáticos, médicos, entre otros, también comunidades indígenas, campesinos, albañiles, carpinteros, u otro grupo sociocultural, empezando con actividades más simples como prácticas etnomatemáticas, de profesionales, como artesanías o juegos y avanzar hacia los modos de vida de pueblos indígenas que tienen sus propias lenguas, costumbres, tradiciones y formas de organización social y política como sugiere Breda et al. (2023).

1.3 Utilidad de la Etnomatemática

Enseñar la asignatura de matemáticas bajo el concepto del programa de Etnomatemática logrará que los estudiantes relacionen su vivencia cotidiana con los distintos conceptos que se trabajan en el aula de clase, según el entorno en el que se encuentra ya sea natural, social y cultural. Lo mencionado anteriormente trata de incorporar valores que se experimentan en experiencias grupales, teniendo en cuenta los lazos histórico-culturales, sin dejar de lado las matemáticas académicas (Carneiro, 2012, como se citó en Schwantes et al., 2019).

Por ello, el campo de la Etnomatemática surge para recordar, reconocer y dar valor a todas las costumbres, tradiciones y prácticas de numerosos grupos culturales, pero como programa de

investigación cada día evoluciona ya que se necesita conocer y estudiar más allá de cómo y por qué los individuos generan, organizan y comparten este conocimiento; así pues, la Etnomatemática establece una conexión entre las matemáticas y los saberes ancestrales, rescatando conocimientos etnomatemáticos, el cual al integrar en las estrategias de enseñanza nos permite fomentar la creatividad y lograr un aprendizaje de las matemáticas de forma significativa (D'Ambrosio, 2012, como se citó en Albanese & Perales, 2014).

1.4 La Etnomatemática en otros países

La Etnomatemática durante años ha estado presente en nuestra vida, así como en nuestro país existen otros que le dan importancia al campo de la Etnomatemática. A continuación, se presentan algunos de ellos.

En Colombia han realizado recorridos acerca de la educación en el ámbito de las matemáticas y el campo de la Etnomatemática, es por ello que los autores Blanco-Álvarez et al. (2014), mencionan que la Educación Matemática es entendida como un área que tiene como intención cuestionar y analizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en varios entornos, es decir no solo en la escuela sino todo lo que los rodea. Por ello, abordan la necesidad de estudiar los diversos conocimientos y formas que las culturas poseen a través de la historia y están relacionadas o forman parte de las matemáticas, consideradas como un campo disciplinar. Todas estas ideas se originan mediante el estudio de los hábitos de las culturas y se pretende conocer los distanciamientos a más de las aproximaciones que existe al campo de las matemáticas, de manera que estas diferencias han hecho que se hable de: matemáticas ancestrales, matemáticas indígenas, matemáticas de la calle, para denominar las formas culturales de las matemáticas. En tal sentido, consideran que todas las personas ya sean políticos, técnicos de educación, maestros, jóvenes, niños, niñas que pertenezcan a diferentes culturas sean capaces de construir diálogos y ampliar su horizonte conceptual y metodológico en lo que a las matemáticas y educación matemática se refiere, posibilitando el reconocer, valorar y legitimar varias formas de hacer y ser.

Panamá es otro de los países que según su recorrido histórico cuenta con varios grupos étnicos de los cuales se pueden evidenciar la Etnomatemática que sería muy útil para la enseñanza de las matemáticas. Pues bien, las culturas indígenas de este país, cada una, crea su propia matemática, sin embargo, existe una gran parte que no saben que utilizan esta ciencia. Es por tal motivo que para sistematizar los saberes de las comunidades indígenas un grupo de

investigadores se han propuesto encargarse de ello. Ahora bien, conforme el recorrido histórico existe 5 comarcas indígenas con “una riqueza cultural muy grande donde abundan preciosos paisajes y lugares con fuentes de agua termales, con aguas celestiales medicinales, con diferentes plantas y animales únicos en el tómbolo”. (Idiáquez, 2012, como se citó en Yojcom et al., 2016, párr.13)

Por otro lado, Yojcom et al. (2016) expone que Costa Rica en el año 2011, fue declarado en la Constitución Política como un país multiétnico y pluricultural, lo cual es un punto esencial cuando hablamos sobre Etnomatemática. Por ello, la Universidad Nacional de Costa Rica se destaca por ser la institución que contiene gran cantidad de proyectos enlazados con la Etnomatemática, resalta que desde el año 2013 la Red Latinoamericana de Etnomatemática cuenta con una coordinación de Capítulo en Costa Rica y se desarrollan algunos proyectos universitarios que conducen al posicionamiento de la Etnomatemática como un tema de enseñanza en el ámbito matemático mediante charlas, talleres y actividades académicas a nivel nacional.

Ecuador es un país intercultural y plurinacional por tal motivo aporta de gran manera al estudio de la Etnomatemática; sin embargo es un término que en el área de la educación pocos la reconocen y es fundamental estar al tanto del mismo ya que se ha venido usando desde hace años, la misma está presente en las culturas de los pueblos del Ecuador como los siguientes: la Taptana utilizada por los Cañaris; en Perú, la Yupana utilizada por los Incas; en Bolivia, el Ábaco Andino utilizado por los Aymaras; y en Centroamérica, el Nepohualtzintzin utilizado por los Mayas, además cada cultura ha desarrollado y construido sus propios instrumentos y sus sistemas de cálculo, por tanto la Etnomatemática permite recuperar saberes y prácticas de mencionadas culturas para ser usadas en la asignatura de matemáticas. (Guzñay, 2019).

En síntesis, la Etnomatemática crea puentes entre las matemáticas y las ideas culturales matemáticas lo que favorece al estudiantado la comprensión de esta asignatura de una manera significativa en la educación, en el cual maestros como estudiantes reconozcan y valoren las ideas y prácticas de grupos culturales, permitiendo que interactúen de forma diferente en el área de la matemática. Es así que se menciona que el currículo ecuatoriano cuenta con temas que pueden ser enseñados a través de la Etnomatemática, pero la misma no se hace uso en las instituciones educativas y existe un desconocimiento por parte de muchos docentes. También es importante saber que la misma se puede encontrar presente en nuestro medio como en los grupos sociales y grupos culturales propios de nuestro país, además de existir investigaciones que dan cuenta de la capacidad que tienen los estudiantes para relacionar los diferentes objetos

matemáticos abordados del currículo, con las prácticas etnomatemáticas de artesanía locales, lo que demuestra la importancia y factibilidad de trabajar en propuestas educativas que apoyen en la resolución de problemas de contexto, como sostienen Calle et al. (2023).

1.5 Propuesta Pedagógica

Una propuesta es un proyecto o idea que se presenta a alguien, en el caso de propuesta pedagógica se realizará el plan de enseñanza y se ofrecerá a los maestros para que ellos puedan hacer uso del mismo y cumplir con el proceso de la enseñanza utilizando esta guía. Seguidamente, por propuesta pedagógica como lo presenta el folleto del Ministerio de Educación que se titula: Lineamientos para la construcción de la propuesta pedagógica, se entiende que es un instrumento en el que se crean las intenciones que una institución educativa para el proceso de enseñanza — aprendizaje, en este caso la planteamos nosotras y está dirigida a las instituciones educativas. Además, recoge los principios filosóficos (éticos y epistemológicos) y pedagógicos (teorías de enseñanza y aprendizaje) que dan coherencia a la práctica educativa planteada.

Así mismo, con respecto a una propuesta pedagógica mediante la Etnomatemática es hacer de las matemáticas algo cotidiano, que se vive día a día formando parte de las situaciones reales en espacio y tiempo. Esto permite al ser humano sumergirse en raíces culturales y practicar dinámicas culturales. Es por ello que en la educación se reconoce la importancia de diversas culturas y tradiciones en la formación de una nueva civilización, intercultural y transdisciplinaria. (D'Ambrosio, 2001, como se citó en Schwantes et al., 2019)

1.6 Enseñanza de las matemáticas

Conforme al diario vivir se considera que la enseñanza es la transmisión de diversos conocimientos, pautas, técnicas, y habilidades, el mismo se basa en distintos métodos los cuales proveen varios materiales e instrumentos para que los estudiantes aprendan activamente resaltando sus habilidades y competencias. La enseñanza, debe proveer las circunstancias y elementos para que los niños se preparen activamente, descubriendo y así formen sus propias ideas o nociones del mundo que les rodea, usando sus propias herramientas de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto (PIAGET, s.f.).

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas el docente es quien debe tener una apropiada metodología que pueda ser utilizada en el aula de clases, que estén acordes a los

estudiantes, según el entorno en el que se encuentran, la edad y necesidades de los mismos, disponiendo de las herramientas más factibles para lograr motivar y por ende captar la atención de los estudiantes. Es por ello que según la enseñanza que reciben en un aula de clases los alumnos desarrollan sus habilidades y confianza para resolver problemas que deban ser aplicados mediante los conocimientos matemáticos. Cabe recalcar que enseñar de manera efectiva y en base a experiencias de la vida mejorará la educación matemática, por lo tanto, el docente debe ser el principal creador de modernos espacios de enseñanza que permita realizar los cambios necesarios según las nuevas generaciones.

Ahora bien, se concluye que a las matemáticas como una ciencia que estudia figuras, símbolos y números. Por otra parte, las matemáticas son definidas como:

Una convención [...] si no hubiera ese acuerdo completo, la gente tampoco aprendería la técnica que aprendemos. Sería distinta de la nuestra en mayor o menor medida, incluso hasta llegar a ser irreconocible. [...] Naturalmente, la matemática es, en cierto sentido, una doctrina. (Wittgenstein, 1999, pp.123-124 como se citó en Oliveras y Blanco-Álvarez, 2016, Secc. Marco teórico)

También cabe recordar que en el libro Investigaciones Filosóficas de Wittgenstein (1999), él deduce a la filosofía de las matemáticas de gran valor para la base de la teoría del conocimiento Etnomatemático (Oliveras y Blanco-Álvarez, 2016). Así mismo, Wittgenstein fue quien dedujo que la experiencia del sentido de la vida no es una experiencia teórica, es decir que todo aquello que necesitaba una respuesta se interpreta según lo que vivimos día a día. (Jareño, 2003). Por otra parte, Wittgenstein ayuda a apoyar filosóficamente el campo de la Etnomatemática, principalmente en lo que dice acerca de la no existencia de una sola matemática, esa que llamamos la Matemática, ligada a la racionalidad moderna (Knijnik, 2007, como se citó en Oliveras & Blanco-Álvarez, 2016).

Actualmente existe una tendencia para sustituir las matemáticas formalistas por matemáticas empíricas, estas matemáticas son contextualizadas, experimentales, anecdóticas, vivenciales, experienciales es decir que se pueden enseñar a través de las experiencias que se forman al momento de relacionarnos con diferentes objetos materiales. (Font, 2008)

Se destacan dos razones relacionadas a esta tendencia, la primera es debido a la importancia que se da según lo que han aprendido los psicólogos y antropólogos, es decir a la relación de lo que el ser humano, siente, imagina, recuerda, razona, es decir sus sentimientos y pensamientos

con el significado que es construido, aprendido, activado y transformado. Y la segunda razón está vinculada con la investigación en Didáctica de las matemáticas ya que en la misma es fundamental la competencia entre los estudiantes para aplicar las matemáticas escolares a contextos o problemas de la vida real (Font, 2007, 2008)

Es así, que para enseñar los docentes necesitan estar capacitados y preparados para lograr captar la atención y motivar al estudiantado, utilizando variedad de herramientas que existen en la actualidad. Es por ello, que al hablar de la enseñanza de las matemáticas conforme a las teorías antes enunciadas es fundamental emplear las experiencias, vivencias del ser humano para formular problemas que posean contextos del diario vivir, por ende la Etnomatemática será de esencial apoyo en la enseñanza de dicha asignatura, debido a que se tomarán en cuenta no solamente actividades que realiza uno mismo sino también de distintos grupos culturales y sociales que están presentes en nuestro entorno, de tal forma que los educadores le den valor e interés a las matemáticas cuando enseñan a sus estudiantes.

Las teorías expuestas como aportes previos al desarrollo de este trabajo investigativo, dan cuenta sobre el uso y la importancia de la Etnomatemática en el entorno escolar.

2. Didáctica Activa y Estilos de Aprendizajes

2.1 Definición y Características

La didáctica activa es la concepción del aprendizaje como un proceso de adquisición individual de conocimientos, de acuerdo con las condiciones personales de cada alumno, en el que interviene el principio del activismo. Se favorece la actividad práctica frente a la reflexión abstracta. Para esta inclinación didáctica el fin de la educación es la formación de un hombre auténtico, exacto y seguro. (EcuRed contributors, 2019).

Tiene las siguientes características:

- La educación da respuesta a intereses y necesidades de los educandos.
- El estudiante es el corazón del proceso y la institución educativa es el lugar donde se crean y desarrollan las actividades.
- Es primordial la cooperación antes que la competencia.

Pues bien, la didáctica activa consiste en un tipo de enseñanza en el cual se favorece la interacción de la persona con el entorno, es decir, el educando pasa a ser un sujeto activo

y construye su conocimiento, a partir de distintas experiencias con su entorno, además el docente pasa a ser como un guía en su aprendizaje con la realidad.

2.2 Estilos de Aprendizaje

Un estilo de aprendizaje se define como rasgos cognitivos, psicológicos, afectivos y fisiológicos, los mismos sirven para indicar cómo las personas aprenden y se adaptan a su entorno en el proceso de aprendizaje. Ahora bien, existen algunos estilos de aprendizaje entre ellos están: modelo de Kolb, modelo visual-auditivo-kinestésico, modelo de los hemisferios cerebrales, modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman, inteligencias múltiples de Howard Gardner y el aprendizaje desde la perspectiva de las neurociencias.

El estilo de aprendizaje que estará presente en este marco es el aprendizaje desde la perspectiva de las neurociencias, la misma permite saber la manera en la que aprenden las personas, a través de las emociones, el trabajo cooperativo y el aprender haciendo.

2.2.1 El aprendizaje desde la perspectiva de las neurociencias.

En los últimos años, ha existido un gran avance en las neurociencias, logrando con esto entender de mejor manera cómo son los procesos naturales de aprendizaje en el cerebro, y se ha logrado extrapolar esto a la educación. Así pues, Martínez (s.f.) expone lo siguiente:

La neurociencia en el aprendizaje permite crear recursos y metodologías utilizando elementos surgidos del estudio de las reacciones cerebrales a estímulos que motiven la actividad didáctica. Estos elementos incluyen la creatividad, las actividades recreativas como los juegos, los deportes, las artes, las emociones, la memoria, la sorpresa y todo lo relacionado con lo emocional. (párr. 7)

Ahora bien, según Guerrero (2019) las personas aprenden mediante este tipo de aprendizaje basándose en lo siguiente:

1. Emociones: Los mecanismos de atención, motivación y memoria se activan cuando realizamos una actividad que nos emociona, si se logra esto, es más factible el aprendizaje.
2. Trabajo cooperativo: El ser humano es un ser social por naturaleza, por esta razón el trabajar de manera conjunta con otros individuos intercambiando ideas a través

del dialogo, las opiniones previas se modifican y enriquecen propiciando que se logre el aprendizaje.

3. Aprender haciendo: No se puede aprender algo con el simple hecho de leer en un libro o escuchar. Los seres humanos aprenden haciendo, equivocándose y volviendo a intentar una y mil veces.

Lo mencionado anteriormente son puntos esenciales en el aprendizaje de los estudiantes dentro de las instituciones educativas, ya que necesitan un aprendizaje en el cual intervengan sus emociones, es decir todo aquello que les cause motivación, atención, también se incluye a la cooperación mediante el mismo comunican sus ideas, y lo primordial aprender de lo que se hace se conoce del entorno, lo cual crea un gran aprendizaje.

2.3. Enfoque constructivista

Desde el primer instante del nacimiento de un ser humano, el mismo empieza a aprender desde cómo; tomar el biberón, sentarse, gatear, caminar, correr etc., y se mantiene en constante aprendizaje hasta su último día. A origen de este hecho, la pregunta es: ¿Cómo adquirimos esos conocimientos a lo largo de nuestra vida? A partir de esta interrogante varios expertos han realizado un sinnúmero de investigaciones para resolver esta incógnita, es así como cada experto ha descubierto varias teorías, entre una ellas el enfoque constructivista el cual será el sustento para elaborar nuestra propuesta didáctica para enseñanza de las matemáticas mediante la Etnomatemática ya que esta teoría consiste en que el estudiante es el encargado de construir su propio aprendizaje a partir de la experiencia previa, es por eso que se relaciona con la finalidad de nuestra propuesta debido a que el aprendizaje de la matemática mediante la matemática a partir de la Etnomatemática se da cuando el estudiante pueda tener una experiencia previa de algo que conoce para así partir a nuevos conocimientos y lograr un aprendizaje significativo ya que los mismos parten de una base.

El constructivismo se basa en que el estudiante debe forjar su propio conocimiento mediante algo que sepa para lograr un aprendizaje significativo, es así que lo dicho anteriormente se aclarará mediante investigaciones de Ausubel y Jean Piaget.

Para Ausubel el aprendizaje significativo según Romero (2009) citado por Aguirre es el proceso de construcción de significados, es el elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un tema cualquiera cuando es capaz de atribuir significado a algo. Por esta

razón lo que sigue es hacer que los aprendizajes que tengan a los estudiantes en cada momento de la escolaridad sean lo más significativo posible, para lo cual la enseñanza debe actuar de forma que los alumnos entiendan y amplíen los significados que construyen mediante su participación en las actividades de aprendizaje. Por esta razón, las nuevas tecnologías que han ido desarrollándose en los últimos tiempos y siendo aplicadas a la educación juegan un papel vital.

En la teoría constructivista de Jean Piaget, el progreso cognitivo es, según el libro de Saldarriaga-Zambrano (2016), un proceso en el que la construcción de bocetos mentales a partir de esquemas infantiles se desarrolla en un proceso de reconstrucción continuo. Esto ocurre en una serie de etapas o estadios definidos por un orden fijo de sucesión y jerarquía de estructuras intelectuales correspondientes a un modo integrado de evolución. Cada una de estas fases o fases tiene una mayor dotación que la anterior y cada una representa cambios tanto cualitativos como cuantitativos que se pueden observar de cada una. El cambio conduce a una reestructuración de las capacidades cognitivas.

Según estos autores a fin de obtener un aprendizaje significativo se debe partir de conocimientos presentes con el propósito de construir otro aprendizaje, en este caso para nuestra propuesta se partirá desde algo que el estudiante entiende de su cultura como por ejemplo conocimientos básicos sobre la elaboración de: guitarras, bordados, pirotecnia etc., y así poder construir un buen aprendizaje en el área de las Matemáticas.

Capítulo II

Metodología

En este capítulo, se analizará todo lo correspondiente a las técnicas de investigación utilizadas y aplicadas para recopilar la información acerca de la Etnomatemática.

2. Metodología y Resultados

2.1 Enfoque Metodológico

El desarrollo de este trabajo tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo.

Es cuantitativo porque se ha pretendido elaborar una propuesta educativa que aporte a la mejora de la enseñanza de las matemáticas en Primero de Bachillerato General Unificado, enmarcados en la Etnomatemática y, específicamente, identificar la necesidad para hacer esta propuesta.

El enfoque cuantitativo se establece a partir de la recolección de datos con un esquema deductivo y lógico mediante preguntas de investigación para posteriormente ser representadas mediante números (cantidades) y analizadas utilizando métodos estadísticos (Hernández et al., 2014).

De acuerdo a la definición de un enfoque cuantitativo, el principal instrumento que se aplicó para la recolección de información, han sido encuestas elaboradas por las autoras y validadas por los docentes profesionales de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales. Estas encuestas contienen preguntas abiertas y cerradas; configurándose de esta manera, la técnica de encuesta y ha sido aplicada a docentes de la “Unidad Educativa 26 de Febrero” de Paute (lugar en donde se realizan las prácticas pre-profesionales), además de otras instituciones de la ciudad de Cuenca. La información recolectada ha permitido conocer el pensamiento de los docentes sobre la Etnomatemática y el conocimiento que tienen sobre este programa. Los resultados obtenidos han sido analizados y, en base a éstos, se ha elaborado una propuesta que abarca cinco contenidos matemáticos para el Primero de BGU.

Este trabajo tiene además un alcance descriptivo, por lo que cumple con una investigación cualitativa:

Postula que la “realidad” se define a través de las interpretaciones de los participantes en la investigación respecto de sus propias realidades. De este modo, convergen varias

“realidades”, por lo menos la de los participantes, la del investigador y la que se produce en la interacción de todos los actores. Además, son realidades que van modificándose conforme transcurre el estudio y son las fuentes de datos. (Hernández et al., 2014, p. 9)

Así también, según Vega-Malagón et al. (2014) el enfoque cualitativo se apoya en la recolección de datos sin presenciar una medición numérica, ya que el mismo se basa en la interpretación y descripción de eventos ordinarios y actividades diarias ligadas a sus experiencias personales.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este estudio requiere determinar si los docentes conocen la Etnomatemática; para lo cual se ha realizado una encuesta que consta de 9 preguntas las mismas en su mayoría son preguntas cerradas que el docente respondió, cabe recalcar que la mayor parte de las interrogantes tienen la pregunta ¿Por qué?, esto debido a que se quiere obtener más información sobre la razón de su elección, la misma que facilita el análisis de cada una de ellas.

2.2 Resultados

2.2.1 Encuesta

A continuación, se presentan los resultados y análisis de las preguntas realizadas en la encuesta.

Pregunta 1: ¿En su experiencia docente, ha trabajado con la Etnomatemática?

Tabla 1

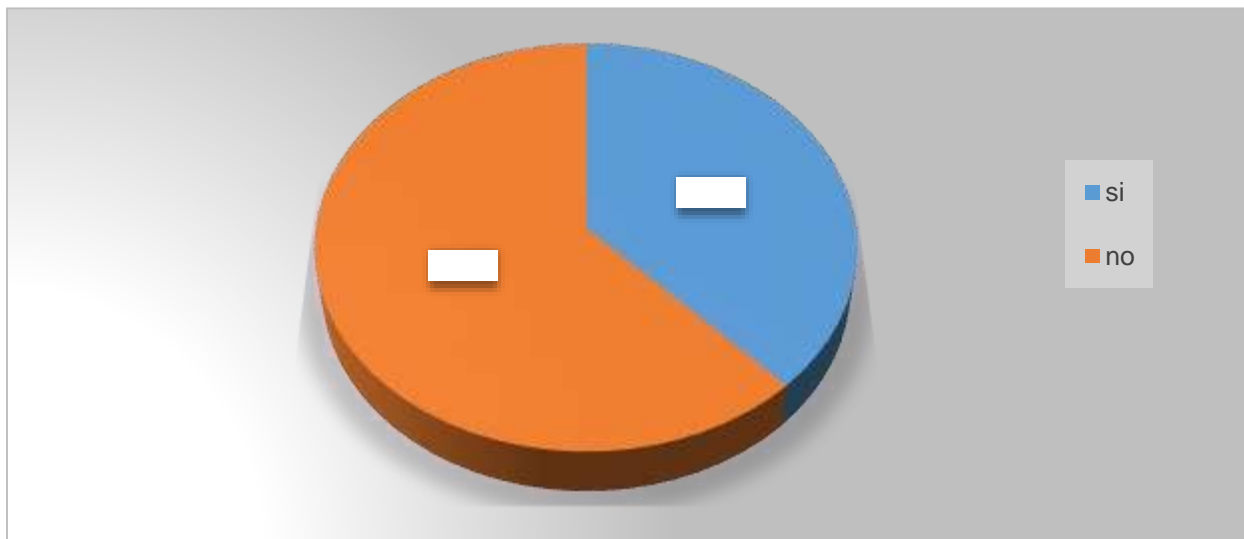
Experiencia Docente al Trabajar con la Etnomatemática.

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| SI | 11 | 38 |
| NO | 18 | 62 |

| | | |
|-------|----|-----|
| TOTAL | 29 | 100 |
|-------|----|-----|

Figura 1

Experiencia Docente al Trabajar con la Etnomatemática.



Los resultados obtenidos en esta pregunta, dan cuenta de que cerca de la mitad de los participantes han trabajado con la Etnomatemática en el aula de clases; sin embargo, un número representativo de profesores, mencionan que no lo han hecho, aduciendo que no conocen sobre el tema o que simplemente no lo han considerado dentro de la interdisciplinariedad, o que no siempre existe el tiempo prudente para impartir una clase con esta técnica, o simplemente que no consta en los temas planificados

Pregunta 2: El currículo ecuatoriano sugiere enseñar matemáticas con problemas del contexto, en esta línea, ¿cree que sería importante trabajar, entre otras, las actividades que realizan los grupos culturales y sociales de la localidad?

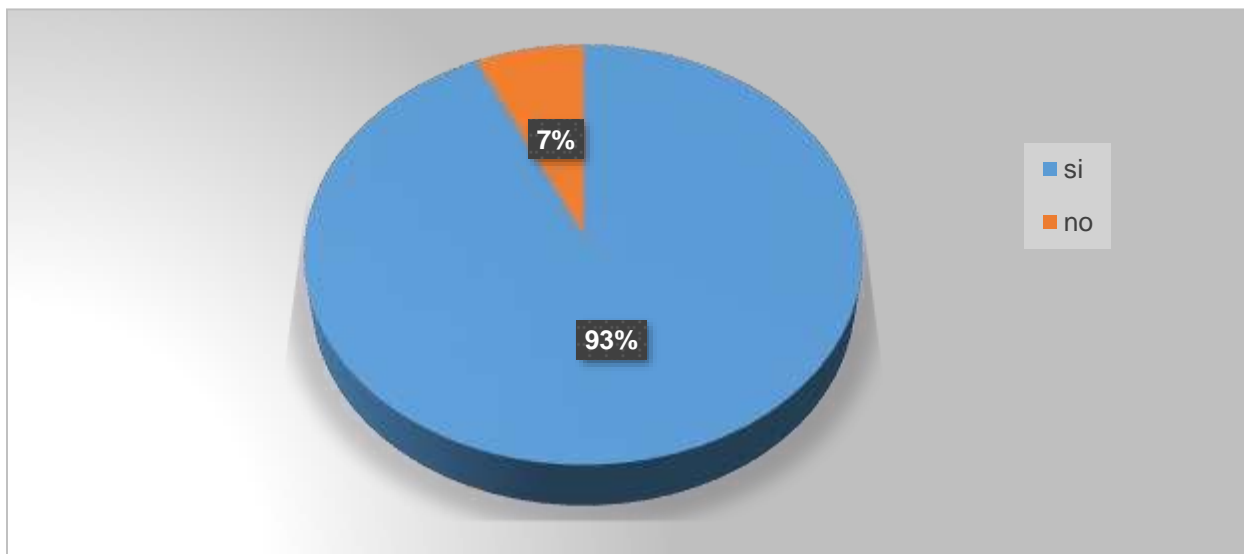
Tabla 2

Importancia de Trabajar con las Actividades que realizan los grupos culturales y sociales

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| SI | 27 | 93 |
| NO | 2 | 7 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 2

Importancia de Trabajar con las Actividades que realizan los grupos culturales y sociales



Al analizar los resultados de esta pregunta la mayor parte de docentes cree que es importante trabajar con actividades que realizan grupos culturales y sociales, afirman que dentro del aula varía la realidad del entorno de cada estudiante y por lo tanto al aplicar la Etnomatemática ayudará a relacionar la matemática con el entorno y conocimientos que ya posee cada estudiante y así lograr una aprendizaje significativo, por otra parte, el estudiante también conocerá sobre otras culturas lo cual le ayudaría a ampliar sus conocimientos generales. Por otra parte, una minoría de encuestados afirma que no es necesario aplicar estas actividades porque no le ven demasiada importancia para el aprendizaje.

Pregunta 3: La siguiente imagen corresponde a una roseta de una catedral. ¿Cree usted importante que los estudiantes conozcan que para su construcción se necesitó de conocimientos matemáticos?

Figura 3

Roseta catedral



Nota: Tomado de (Mediateca, 2007)

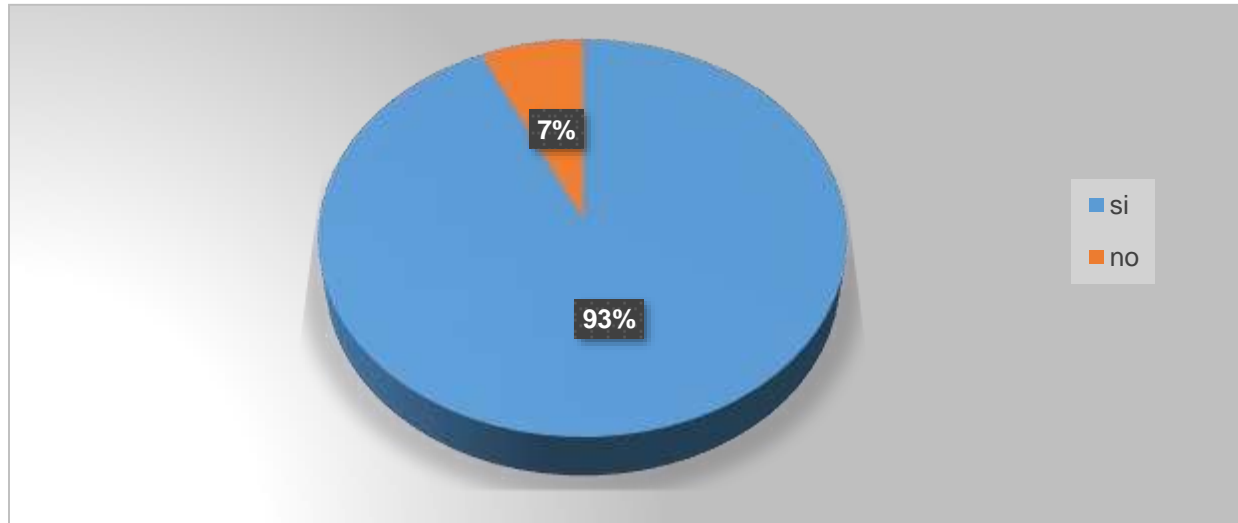
Tabla 3

Importancia de que los Estudiantes Conozcan los Conocimientos Matemáticos que se Utilizan en una Roseta de una Catedral

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| SI | 27 | 93 |
| NO | 2 | 7 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 4

Importancia de los Conocimientos Matemáticos que se Utilizan en una Roseta de una Catedral



Al analizar los resultados de dicha pregunta casi todos los encuestados están de acuerdo que para la construcción de la roseta se necesitó de conocimientos matemáticos, los docentes opinan que es importante que los estudiantes conozcan nuestra historia, en el caso de la roseta que pertenece a una catedral se podría utilizar para que los estudiantes comprendan las figuras geométricas y con las mismas se pueda analizar: ángulos, simetría, progresiones y así poderles demostrar la importancia de la matemática. Por otra parte, plantear actividades en clase que tengan relación con el entorno ayudará a los estudiantes a comprender que prácticamente todo lo que nos rodea se basa en cálculos matemáticos lo cual generará motivación, interés y responsabilidad al momento de aprender matemáticas. Sin embargo, una minoría de docentes responden que no es importante que los educandos sepan que la construcción de la roseta se basa en conocimientos matemáticos ya que no han aplicado actividades en las que se incluyan este tipo de elementos por lo que no ven la utilidad de la misma en el aula de clases

Pregunta 4: En el proceso de instrucción matemática, ¿considera que los estudiantes pueden relacionar los bordados y la elaboración de guitarras que realizan nuestros artesanos con la matemática?

Figura 5

Bordado tradicional



Nota: Tomado de (Iryna Kurilovych, 2023)

Figura 6

Elaboración de guitarras



Nota: Tomado de (Madera 21 de Corma, s.f.)

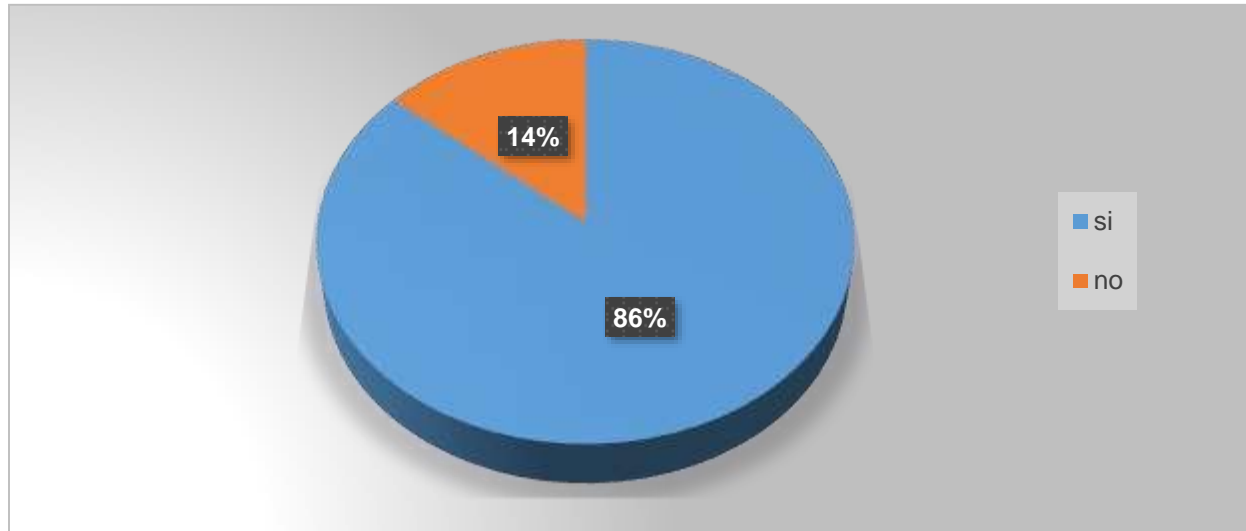
Tabla 4

Importancia de la Relación de la Elaboración de Guitarras y Bordados con la Matemática

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| SI | 25 | 86 |
| NO | 4 | 14 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 7

Importancia de la Relación de la Elaboración de Guitarras y Bordados con la Matemática



La mayor parte de los encuestados consideran que al relacionar tanto las guitarras y los bordados con las matemáticas durante el proceso educativo los estudiantes podrán reflexionar sobre la aplicación de la matemática y su importancia debido a que la construcción de los mismos requieren de mucha exactitud y conocimientos matemáticos ya que requiere de medidas precisas a la hora de la elaboración de los bordados y guitarras, además en este proceso de construcción de estas maravillas también se incluye la parte de la geometría, secuencias y orden, de esta manera los estudiantes encontrarán un sentido práctico de los contenidos del proceso educativo. Por otro lado, un número pequeño de encuestados responden que debido a que: las personas que elaboran las guitarras y bordados no tienen conocimiento de lo importante que son las figuras en lo que se refiere a sus proporciones por tanto no se podría hacer relación con los mismos durante el proceso educativo, además porque no siempre se relacionan los conocimientos con situaciones reales y muchos no ven la aplicación.

Pregunta 5: Como parte del proceso de instrucción matemática, ¿plantearía a los estudiantes una actividad que involucre el mirar la presencia de las matemáticas en las actividades y artesanías que elaboran los distintos grupos sociales y culturales de nuestra ciudad?

Figura 8

Artesanías del Ecuador



Nota: Tomado de (Paoleth Hurtado, 2021)

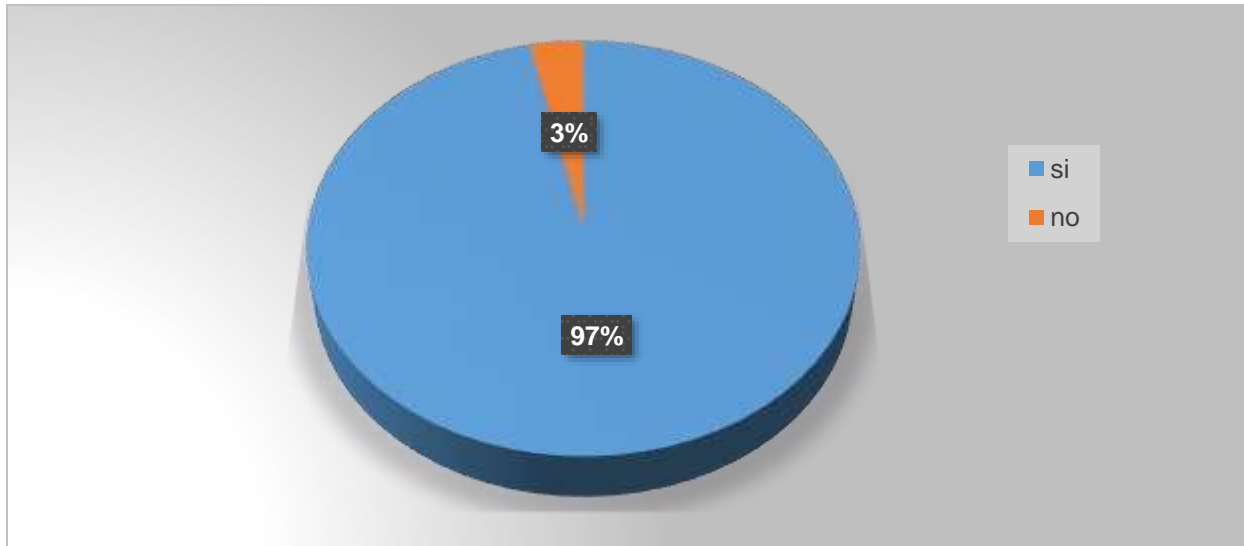
Tabla 5

Planteamiento de Actividades que Involucren la Presencia de las Matemáticas en las Actividades y Artesanías que Elaboran los Distintos Grupos Sociales y Culturales

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| SI | 28 | 97 |
| NO | 1 | 3 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 9

Planteamiento de Actividades que Involucren la Presencia de las Matemáticas en las Actividades y Artesanías que Elaboran los Distintos Grupos Sociales y Culturales



Un porcentaje muy alto de encuestados responden que si plantearían una trabajo que involucre una actividad que involucre la presencia de las matemáticas en actividades y artesanías de nuestros grupos sociales, en opinión de ellos consideran que: los estudiantes que involucran el aprendizaje con la vida cotidiana de esta manera desarrollan el pensamiento crítico y deductivo, además se promueve la difusión de la cultura, arte, tradiciones, lo cual ayuda a consolidar aprendizajes a largo plazo, ya que las artesanías son llamativas y ayudan al aprendizaje de forma divertida. En relación con esta misma pregunta una minoría responde que no en opinión de estos docentes porque: no pueden presentar las artesanías a los estudiantes ya que no puede sacarlesde la institución.

Pregunta 6: Del siguiente listado, seleccione aquellos que considera Ud. como conocimientos matemáticos presentes en su cultura:

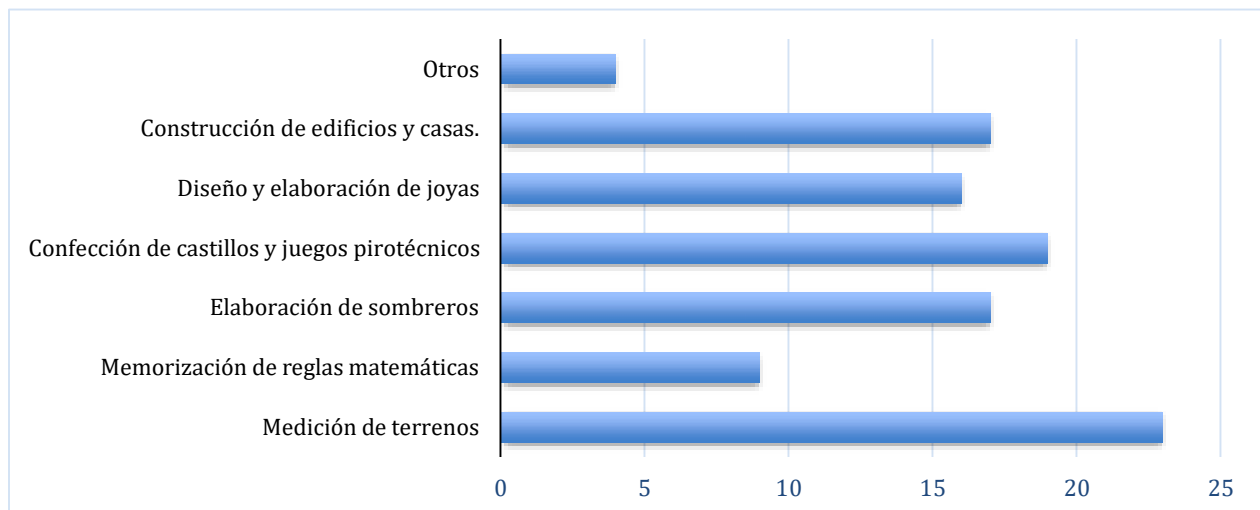
Tabla 6

Listado de Conocimientos Matemáticos Presentes en su Cultura

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Medición de terrenos | 23 | 79 |
| Memorización de reglas matemáticas | 9 | 31 |
| Elaboración de sombreros | 17 | 59 |
| Confección de castillos y juegos pirotécnicos | 19 | 66 |
| Diseño y elaboración de joyas | 16 | 55 |
| Construcción de edificios y casas | 17 | 59 |
| Otros | 4 | 14 |

Figura 10

Listado de Conocimientos Matemáticos Presentes en su Cultura



Al analizar los datos expuestos en esta pregunta la mayor parte de docentes dicen que es necesario conocimientos matemáticos para la medición de terrenos, confección de castillos y juegos pirotécnicos, construcción de edificios y casas, elaboración de sombreros, diseño y elaboración de joyas, una minoría optó por la opción de memorización de reglas matemáticas. Se aclara que al sumar los porcentajes de esta pregunta no sumarán el 100% ya que los docentes eligieron las respuestas según lo que ellos conocían, por lo tanto, algunos docentes cuantas opciones creyeron convenientes y otros ninguna pregunta, aparte se dio una opción abierta (otros) para colocar otra actividad relacionada con la pregunta la cual tampoco respondieron todos los docentes.

Los docentes que respondieron a la opción abierta (otros) nos indican que conocen más actividades que relacionan conocimientos matemáticos, los cuales se detallan a continuación:

- trabajo de servicios
- preparación de licor
- elaboración de dulces
- siembra
- artesanías
- elaboración de ladrillos
- tejas
- comida típica
- siembra de plantas
- semilleros

Pregunta 7: Las preguntas del 2 al 6 involucran a la Etnomatemática. ¿Qué tan útil cree que sea incorporar como estrategia didáctica la Etnomatemática en una clase de matemáticas?

Tabla 7

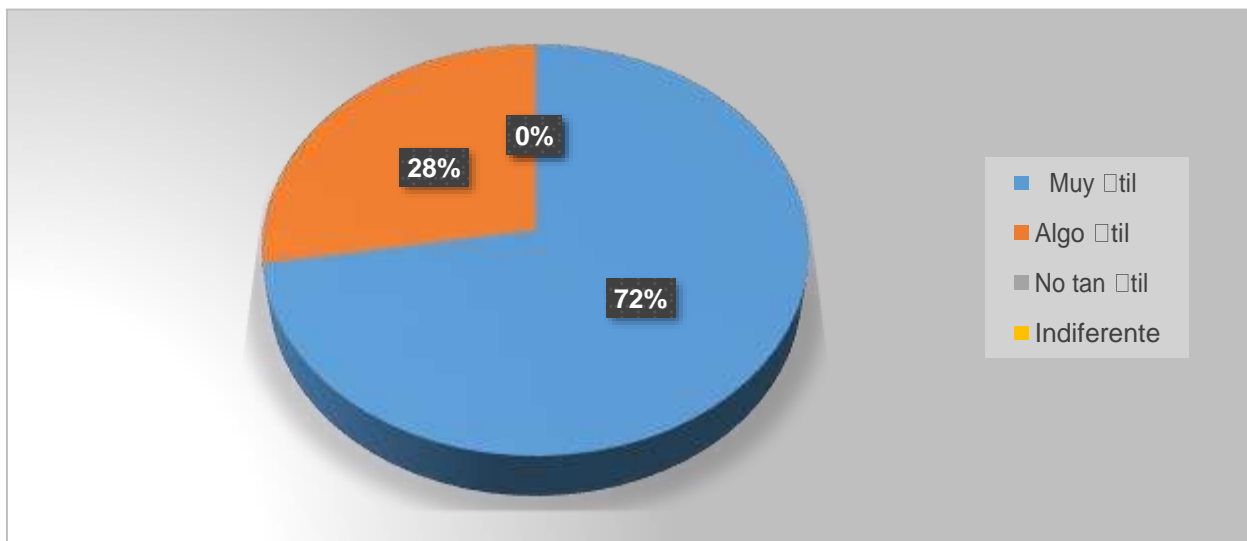
Utilidad al Incorporar como Estrategia Didáctica la Etnomatemática en una Clase de Matemáticas

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| | | |

| | | |
|-------------|----|-----|
| Muy útil | 21 | 72 |
| Algo útil | 8 | 28 |
| No tan útil | 0 | 0 |
| Indiferente | 0 | 0 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 11

Utilidad al Incorporar como Estrategia Didáctica la Etnomatemática en una Clase de Matemáticas



Al analizar esta pregunta la mayor parte de docentes responde que el incorporar como estrategia didáctica la Etnomatemática en una clase de matemáticas es muy útil y algo útil, ya que será de gran beneficio introducir distintas actividades que sean capaces de captar la atención del estudiantado en el aula de clases. Además, al estar de acuerdo en esta pregunta las otras opciones como no tan útil e indiferente quedaron descartadas.

Pregunta 8: ¿Si tuviera una propuesta con actividades de Etnomatemática, aplicaría en sus clases de matemáticas?

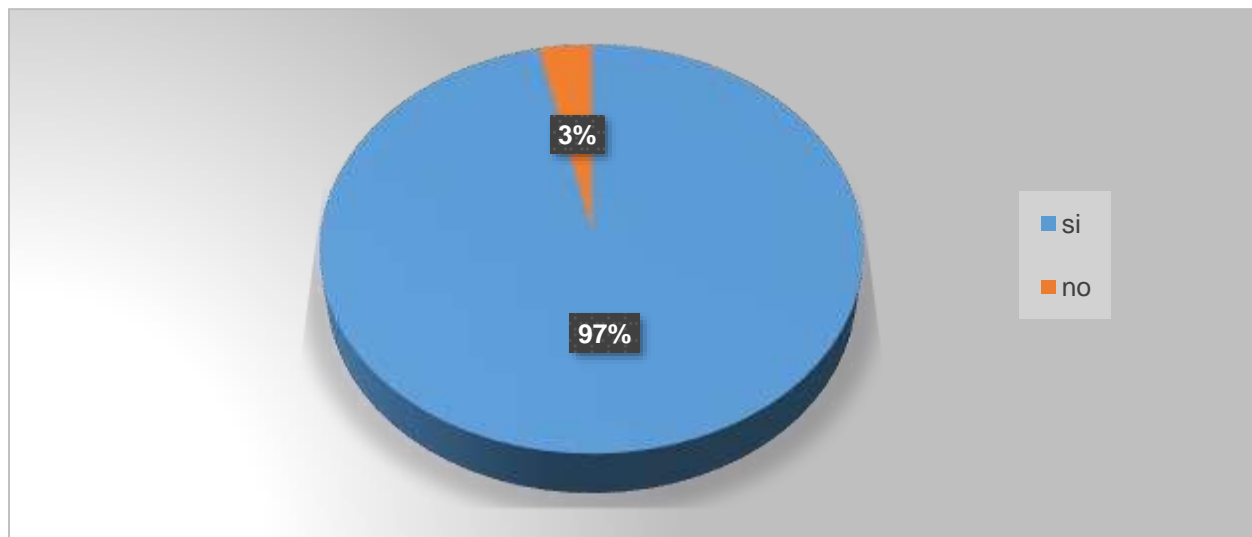
Tabla 8

Aplicabilidad de una Propuesta con Actividades de Etnomatemática en las Clases de Matemáticas

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| SI | 28 | 97 |
| NO | 1 | 3 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 12

Aplicabilidad de una Propuesta con Actividades de Etnomatemática en las Clases de Matemáticas



Analizando esta pregunta se evidencia que un número significativo de docentes está de acuerdo con esta pregunta, en su opinión ellos dicen que al plantear una actividad en la que se encuentre inmersa la Etnomatemática a los estudiantes les ayudará forjar aprendices críticos, además del gusto por la matemática, conocer los conocimientos ancestrales, desarrollar el conocimiento significativo, relacionar las matemáticas con la vida cotidiana, además, permitirá la aplicación de conceptos matemáticos en actividades propias de nuestra cultura, así se mejorará el conocimiento y motivación en los estudiantes. Un número muy pequeño no está de acuerdo con esta pregunta porque consideran que las actividades que aplican diariamente en clases son adecuadas.

Pregunta 9: ¿A su criterio, la incorporación de la Etnomatemática a las clases de matemáticas ayudará a conseguir aprendizajes significativos?

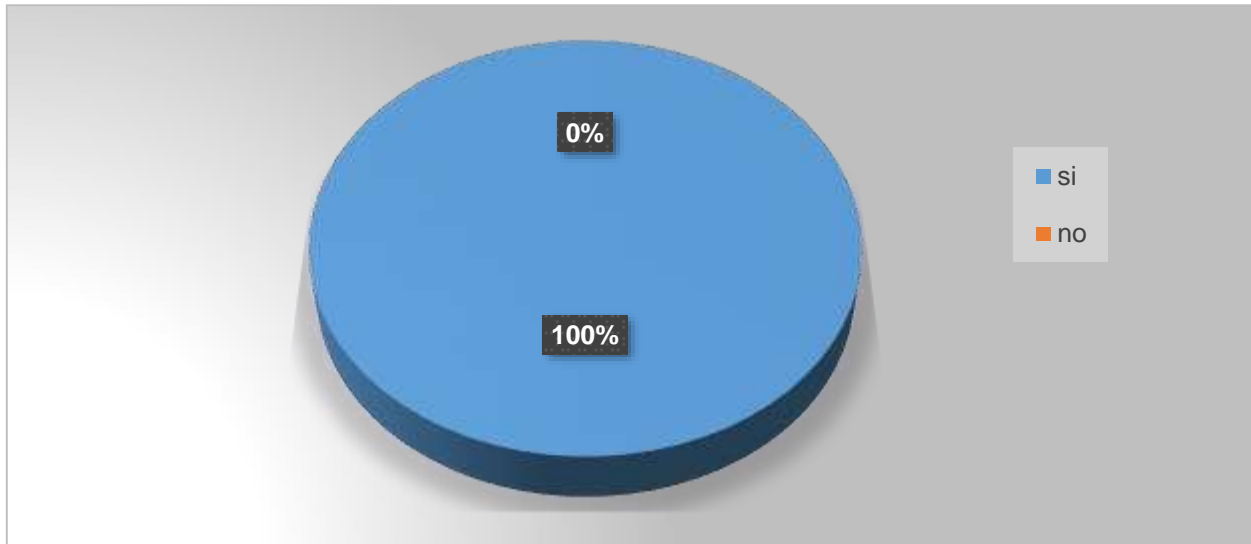
Tabla 9

Incorporación de la Etnomatemática en las Clases de Matemáticas como Ayuda para conseguir Aprendizajes Significativos

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| SI | 29 | 100 |
| NO | 0 | 0 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Figura 13

Incorporación de la Etnomatemática en las Clases de Matemáticas como Ayuda para conseguir Aprendizajes Significativos



El resultado de esta pregunta demuestra que todos los docentes están de acuerdo en que, la incorporación de actividades basadas en la Etnomatemática a los proceso de instrucción, ayudaría a lograr aprendizajes significativos ya que se profundiza en los conocimientos al vincular lo aprendido con la realidad; además, se podría hacer una clase motivadora y diferente aplicando conceptos matemáticos tomados del contexto y cultura, desarrollando las habilidades y el interés de los estudiantes y relacionando la matemática con conocimientos que ya poseen.

2.2.1.1 Interpretación general de las encuestas

A partir de las respuestas obtenidas de las encuestas aplicadas podemos notar que son pocos los docentes del área de matemática que conocen y aplican la Etnomatemática en sus clases, en su mayoría no han escuchado el término y por ende lo desconocen. Por otro lado, algunos profesores no aplican por falta de tiempo y opinan que no es importante o simplemente no se ha dado la oportunidad de introducir este programa en el aula. Sin embargo, podemos notar que al continuar con las encuestas la gran mayoría está de acuerdo en que el trabajo realizado por los grupos culturales y sociales se pueden incluir como ejemplos en las actividades matemáticas y visibilizar la existencia de conocimientos matemáticos en distintas situaciones de la vida cotidiana.

Es por ello, que según las respuestas de varios docentes sería muy útil aplicar una propuesta con actividades de Etnomatemática al momento de dar clases de matemáticas, lo que incentivaría a los estudiantes a tener nuevas ideas y crear las condiciones para un buen aprendizaje.

Lo expuesto, muestra que es factible presentar una propuesta educativa para la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque de la Etnomatemática, con actividades diferentes y llamativas en donde profesores y estudiantes se sientan motivados para enseñar y aprender matemáticas, mediante actividades de contexto, alcanzando en el mejor de los casos, aprendizajes significativos.

A manera de conclusión:

- 1.- El enfoque metodológico cuantitativo y cualitativo permitió conocer el criterio de los docentes, mediante el cual se justifica la viabilidad de una propuesta con actividades centradas en la Etnomatemática.
- 2.- Los encuestados están de acuerdo en que se planteen actividades de Etnomatemática en el aula ya que reforzarán la enseñanza de los diferentes contenidos matemáticos, buscando alcanzar aprendizajes significativos.

Capítulo III

En este capítulo se presenta la propuesta educativa basada en el programa Etnomatemáticas aplicado a diferentes contenidos matemáticos que corresponden al bachillerato.

3. Propuesta

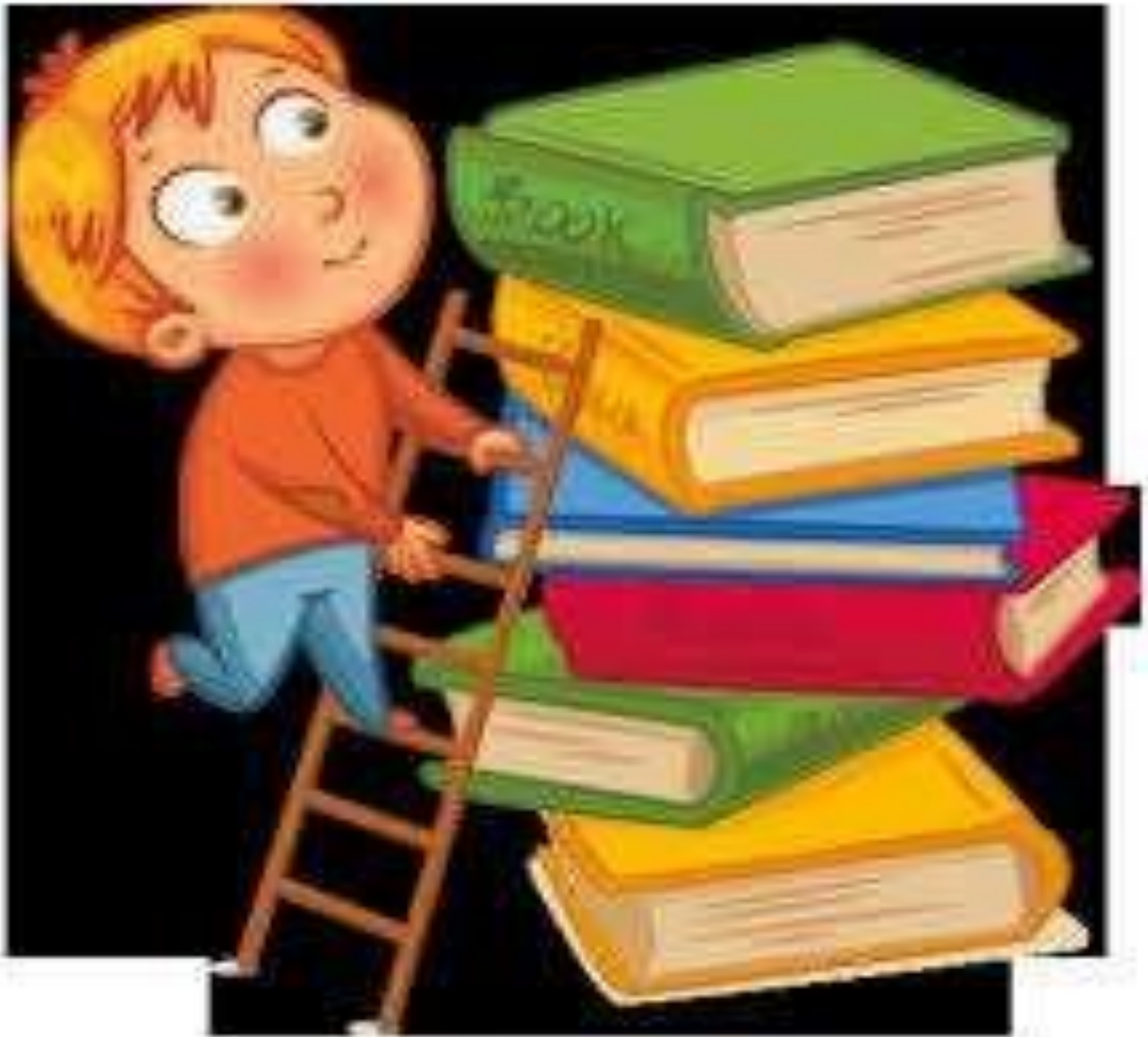
La propuesta educativa ha sido realizada con el objetivo de mejorar los procesos educativos mediante la Etnomatemática, en donde el estudiante aprenderá relacionando la matemática con objetos de su entorno. Está dirigida a los docentes que imparten clases en primero de bachillerato, utilizando el enfoque constructivista con la intervención de nuevas actividades que permitan a los estudiantes instruirse de diversas maneras sumergiéndose de forma activa en las clases y promoviendo las ganas de aprender más sobre la asignatura de matemáticas.

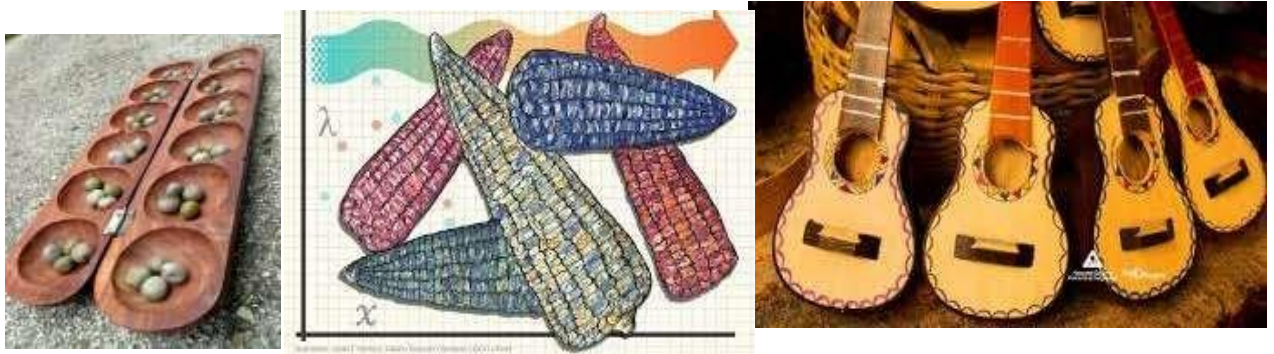
La propuesta se apoya en la información obtenida de las encuestas aplicadas a los docentes participantes con respecto a la Etnomatemática, en donde los profesores han indicado que es de gran utilidad implementar actividades relacionadas con el entorno y que llame la atención de los estudiantes.

La matemática a través de la Etnomatemática abarca los siguientes temas:

1. Polinomios
2. Función cuadrática
3. Función afín
4. Límites
5. Estadística: Muestras

PROPUESTA EDUCATIVA





NUEVAS TENDENCIAS MATEMÁTICAS DESDE LA ETNOMATEMÁTICA

OBJETIVO: Elaborar una propuesta didáctica que aporte a la mejora de la enseñanza de las matemáticas en Primero de Bachillerato General Unificado, desde el enfoque de la Etnomatemática.

DESCRIPCIÓN: La presente propuesta va dirigida a los docentes de todos los colegios que deseen implementar esta tendencia en la educación matemática.





¿QUÉ ES LA ETNOMATEMÁTICA?

La Etnomatemática se basa en observar los hábitos de distintos grupos culturales, además de examinar todo lo que realizan y por qué lo realizan. Por lo cual, al implementar la misma a la enseñanza de las matemáticas, se usará todos los conocimientos necesarios de los diferentes grupos para que el aprendizaje sea relevante (D'Ambrosio, 2014)

Por otra parte, Fuentes (2014) define a la Etnomatemática como un programa de investigación el cual promueve valores como la solidaridad, el respeto a la diferencia y la cooperación, los mismos que permiten a la humanidad disponer de un mundo más digno y justo. En base a ello, la Etnomatemática posibilita al docente que al momento de enseñar la asignatura de matemáticas la vea como una construcción cultural contextualizada.

LA ETNOMATEMÁTICA EN EL SALÓN DE CLASE



La nacionalidad y pueblo posee sus propias culturas y conocimientos se relacionan antes su vivencia cotidiana con los distintos conceptos que se trabajan en el aula de clase.

Figura 14

Toma de medidas de un salón de clase



Nota: Tomado de (Colegio Arturo Soria, 2015)

TEMA 1: POLINOMIOS

Las siguientes actividades están diseñadas para el análisis e interpretación de los estudiantes, luego se presentará conceptos y actividades de refuerzo.

ACTIVIDADES

1. Observe la siguiente ilustración de polinomio y resuelva la actividad.

Figura 15

Castillo de Pirotecnia



Figura 16

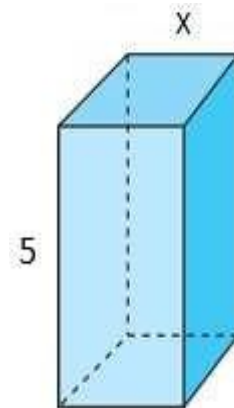
Parte de un Castillo de Pirotecnia



Nota: Adaptado de (Johnson, 2014)

Figura 17

Prisma de base cuadrangular



$$A(x) = 2x^2 + 20x$$

Nota: Adaptado de (Ruiz, 2017)

Nota: Tomado de (Johnson, 2014)

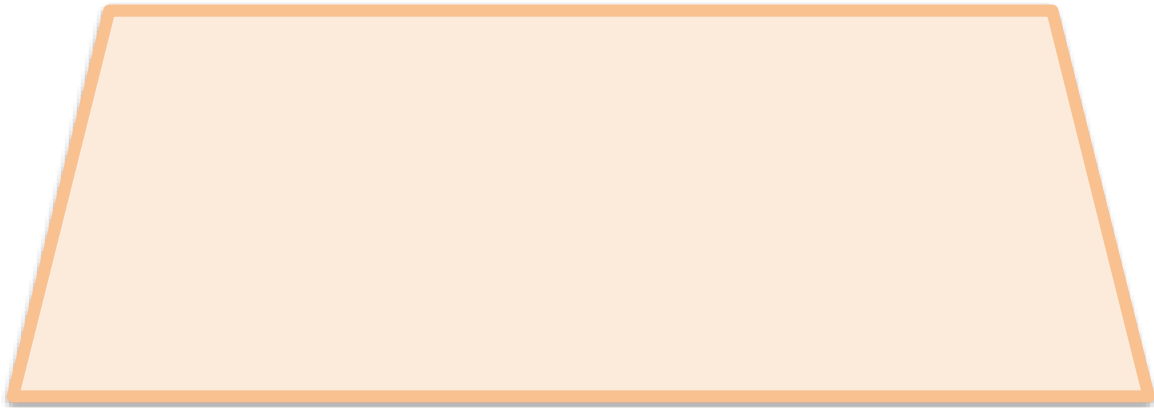
a) ¿Qué cuerpos geométricos observa en la figura 16?

.....

.....

.....

b) La figura 17 es un bosquejo de la figura 16, en base a la misma encuentre el área total de dicha figura.



c) Encierre:

¿Por cuantos términos está formada el área encontrada de la figura 17?

- 3
- 1
- 2
- 5

d) Responda:

¿Cuántos exponentes y cuál es el mayor en la expresión algebraica obtenida del resultado del área?

.....

Solución:

- a) En la punta del castillo un prisma cuadrangular
En el medio un tronco de una pirámide regular
En la base un tronco de una pirámide regular

b)

Datos: $L = x$

Fórmula: $A = 2L \cdot (L + 2h)$

$h = 5$

Desarrollo: Aplicar la fórmula del área.

$$A = 2(x) \cdot (x + (2 \times 5))$$

$$A = 2x \cdot (x + 10)$$

Mercy Paola Landi Lucero - Paola Lizeth Villavicencio Jimbo

c) 2

d) Existen dos exponentes y el mayor es el exponente 2.

A partir de la actividad anterior se formará un pequeño concepto sobre polinomios.

2. Complete el siguiente enunciado:

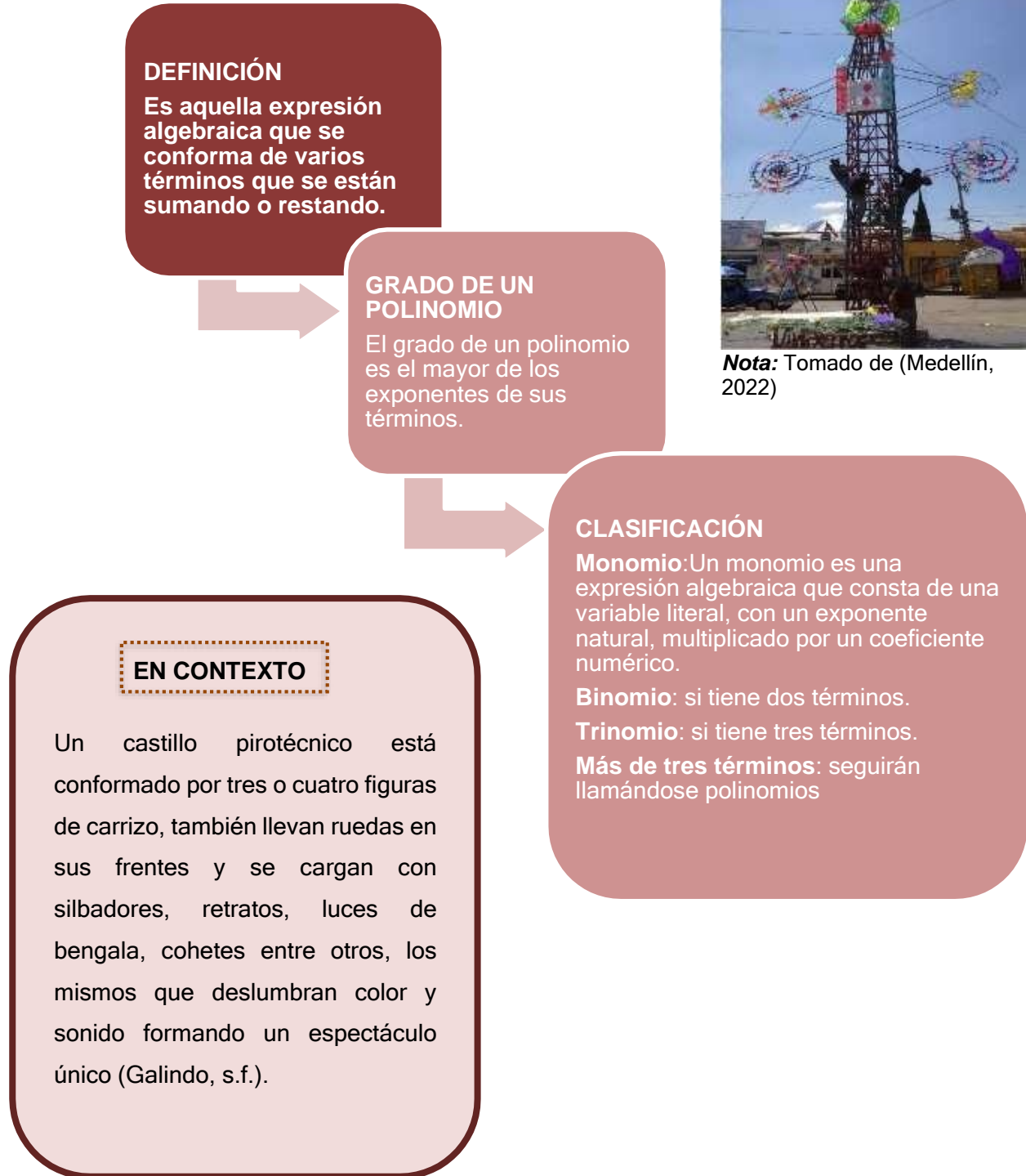
La expresión algebraica que representa el área de la parte de un castillo pirotécnico está compuesta de la suma de dos términos conocida como....., el mismo que tiene grado

Solución:

La expresión algebraica que representa el área de la parte de un castillo pirotécnico está compuesta de la suma de dos términos conocida como **POLINOMIO**, el mismo que tiene grado **DOS**.

APRENDAMOS

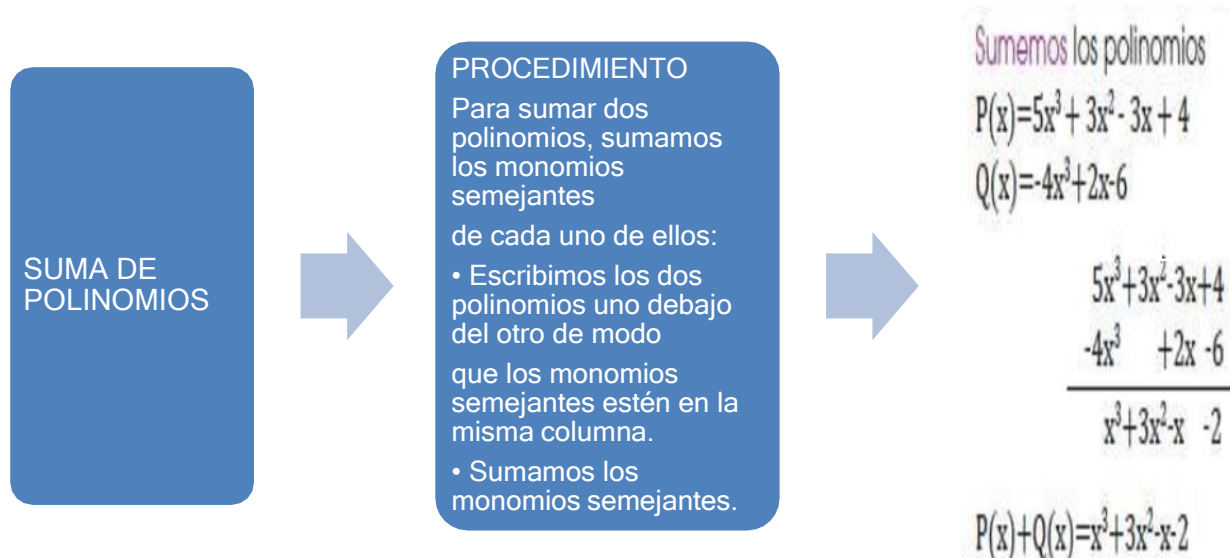
¿Qué es un polinomio?



Operaciones con polinomios

Figura 19

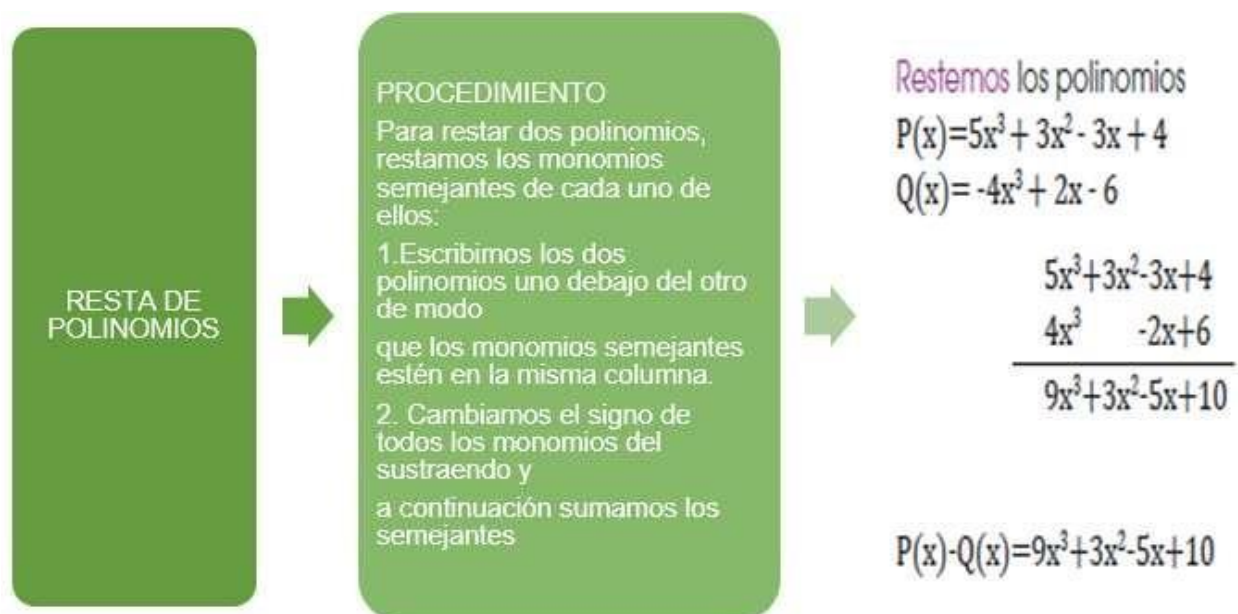
Suma de polinomios



Nota: Adaptado de Texto de matemática 1BGU (p. 37), por Ministerio de Educación, 2016.

Figura 20

Resta de polinomios



Nota: Adaptado de Texto de matemática 1BGU (p. 37), por Ministerio de Educación, 2016

Toma en cuenta que:
 El resultado de la suma y resta de polinomios es un polinomio de grado menor o igual que el mayor de los grados de los



Figura 21

Multiplicación de polinomios

MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

➔

PROCEDIMIENTO
 Para multiplicar dos polinomios, multiplicamos el primer polinomio por cada uno de los monomios del segundo y después sumamos los polinomios resultantes.
 El resultado es un polinomio de grado igual a la suma de los polinomios iniciales.

➔

multiplicación de los polinomios

$$P(x) = 5x^3 + 3x^2 - 3x + 4$$

$$Q(x) = -4x^3 + 2x - 6$$

$$\begin{array}{r} 5x^3 + 3x^2 - 3x + 4 \\ -4x^3 + 2x - 6 \\ \hline -30x^3 - 18x^2 + 18x - 24 \\ 10x^4 + 6x^3 - 6x^2 + 8x \\ \hline -20x^6 - 12x^5 + 12x^4 - 16x^3 \\ \hline -20x^6 - 12x^5 + 22x^4 - 40x^3 - 24x^2 + 26x - 24 \end{array}$$

$P(x) \cdot Q(x)$
 $= -20x^6 - 12x^5 + 22x^4 - 40x^3 - 24x^2 + 26x - 24$

Nota: Adaptado de Texto de matemática 1BGU (p. 37), por Ministerio de Educación, 2016

DIVISIÓN DE POLINOMIOS

Figura 22
División de polinomios

| Procedimiento | Ejemplo |
|---|---|
| Escribimos los dos polinomios ordenados según las potencias decrecientes de x. Si el polinomio dividido es incompleto, ponemos ceros en blanco correspondientes a los términos que faltan. | Dividimos el polinomio $3x^5+2x^3-x^2-4$ entre el polinomio x^3+2x^2+1 $3x^5 + 2x^3 - x^2 - 4 \quad \Big \quad x^3+2x^2+1$ |
| Dividimos el primer monomio del dividendo (en este caso $3x^5$) entre el primer monomio del divisor. | $3x^5 + 0x^4 + 2x^3 - x^2 + 0x - 4 \quad \Big \quad x^3+2x^2+1$ $\underline{-3x^5 - 6x^4 \quad - 3x^2} \quad 3x^2$ |
| Multiplicamos el cociente obtenido por el divisor y escribimos el opuesto del resultado. | $3x^5 + 0x^4 + 2x^3 - x^2 + 0x - 4 \quad \Big \quad x^3+2x^2+1$ $\underline{-3x^5 - 6x^4 \quad - 3x^2} \quad 3x^2$ $-6x^4 + 2x^3 - 4x^2$ |
| Restamos el producto obtenido del dividendo. Ello equivale a sumar el opuesto. | $3x^5 + 0x^4 + 2x^3 - x^2 + 0x - 4 \quad \Big \quad x^3+2x^2+1$ $\underline{-3x^5 - 6x^4 \quad - 3x^2} \quad 3x^2$ $-6x^4 + 2x^3 - 4x^2$ |
| Bajamos el siguiente término del dividendo, en nuestro caso no hay, y repetimos el mismo proceso. | $3x^5 + 0x^4 + 2x^3 - x^2 + 0x - 4 \quad \Big \quad x^3+2x^2+1$ $\underline{3x^5 - 6x^4 \quad - 3x^2} \quad 3x^2 - 6x$ $-6x^4 + 2x^3 - 4x^2$ $\underline{+6x^4 + 12x^3 \quad + 6x}$ |
| El proceso continúa hasta que obtenemos un resto de grado menor que el grado del divisor. En el ejemplo, el grado del divisor es 3 y hemos obtenido un resto de grado 2. | $3x^5 + 0x^4 + 2x^3 - x^2 + 0x - 4 \quad \Big \quad x^3+2x^2+1$ $\underline{3x^5 - 6x^4 \quad - 3x^2} \quad 3x^2 - 6x + 14$ $\underline{-6x^4 + 2x^3 - 4x^2} \quad \downarrow$ $+6x^4 + 12x^3 + 6x$ $\underline{14x^3 - 4x^2 + 6x - 4}$ $\underline{-14x^3 - 28x^2 - 14}$ $-32x^2 + 6x - 18$ |

Nota: Adaptado de Texto de matemática 1BGU (p. 38), por Ministerio de Educación, 2016

¿SABÍAS QUE?



El Parque Pumapungo es un valioso legado histórico que dejaron los Incas luego de ocupar esta región, pues se evidencia el levantamiento de un centro administrativo, militar y religioso que llegó a ser segundo en importancia en el imperio, luego de la capital Cuzco (Ministerio de Turismo, 2021).

Figura 23

Estructuras de las ruinas del Parque Pumapungo



Nota: Tomado de (Pacheco, s.f.)

ACTIVIDAD DE REFUERZO

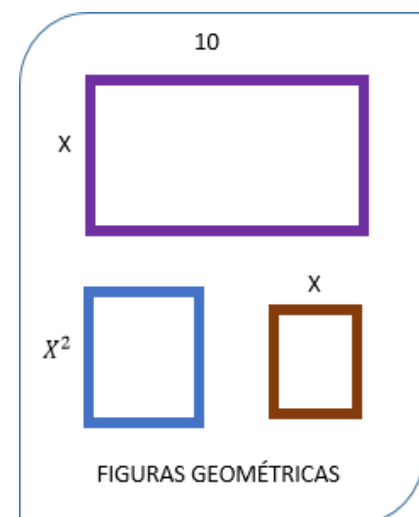
1. A partir de la siguiente imagen resuelva:

Figura 24


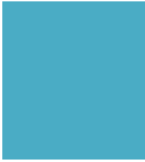

Ruinas del Parque Pumapungo



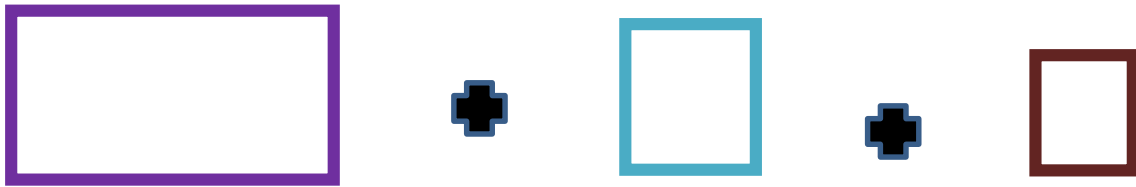
Nota: Adaptado de (Tanko, 2016).



a. Halle el área de cada pedazo de terreno.

| FIGURA | ÁREA |
|---|------|
|  | |
|  | |
|  | |

- b. Encuentre el área total de los tres pedazos de terreno y escriba la expresión algebraica resultante.



EXPRESIÓN ALGEBRAICA RESULTANTE:

- Área total =

Por lo tanto, el área total es el polinomio:

- $A(x) =$

- c. Con el polinomio resultante del literal b) y el polinomio $P(x) = 3x^2 - x + 1$ realice las siguientes operaciones:


1. Suma



2. Multiplicación



Solución:

a)

| FIGURA | ÁREA |
|---|--|
|  | <p>Datos: $b=10$ $h= x$</p> <p>Desarrollo:</p> $A = b \times h$ $A = 10 \cdot x$ $A = 10x$ <p>Respuesta: El área es $A = 10x$</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>Datos: $l = x^2$</p> <p>Desarrollo:</p> $A = l^2$ $A = (x^2)^2$ $A = x^4$ <p>Respuesta: El área es $A = x^4$</p> |
|  | <p>Datos: $l = x$</p> <p>Desarrollo:</p> $A = l^2$ $A = (x)^2$ $A = x^2$ <p>Respuesta: El área es $A = x^2$</p> |

b)

EXPRESIÓN ALGEBRAICA RESULTANTE:

- Área total= $10x + x^4 + x^2$

Por lo tanto, el área total es el polinomio:

- $A(x) = x^4 + x^2 + 10x$

c)

1. Suma

$$A(x) = x^4 + x^2 + 10x$$

$$P(x) = 3x^2 - x + 1$$

Sumar:

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2 + 10x \\ 3x^2 - x + 1 \\ \hline x^4 + 4x^2 + 9x + 1 \end{array}$$

$$P(x) + A(x) = x^4 + 4x^2 + 9x + 1$$

2. Multiplicación

$$A(x) = x^4 + x^2 + 10x$$

$$P(x) = 3x^2 - x + 1$$

Multiplicar:

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2 + 10x \\ 3x^2 - x + 1 \\ \hline x^4 + x^2 + 10x \\ -x^5 - x^3 - 10x^2 \\ 3x^6 + 3x^4 + 30x^3 \\ \hline 3x^6 - x^5 + 4x^4 + 29x^3 - 9x^2 + 10x \end{array}$$

$$A(x) \cdot P(x) = 3x^6 - x^5 + 4x^4 + 29x^3 - 9x^2 + 10x$$



TEMA 2: FUNCIÓN CUADRÁTICA

Las siguientes actividades están diseñadas para el análisis e interpretación de los estudiantes, luego se presentará conceptos y actividades de refuerzo.

ACTIVIDADES

1. Los estudiantes buscarán patrones o formas que se conforman en la quema de fuegos pirotécnicos de las siguientes imágenes, describirán lo observado debajo cada imagen para luego compartir sus ideas en la clase.

Figura 25

Figura 26

Fuegos artificiales (bombas)



Nota: Tomado de (Stella Maris, 2023)

Fuegos artificiales (silbadores)



Nota: Tomado de (Memo, 2022)

Figura 27

Fuegos artificiales (tortas)



Nota: Tomado de (Freep!k, 2023)

Figura 28

Fuegos artificiales (cuetes)



Nota: Tomado de (Luis, 2022)

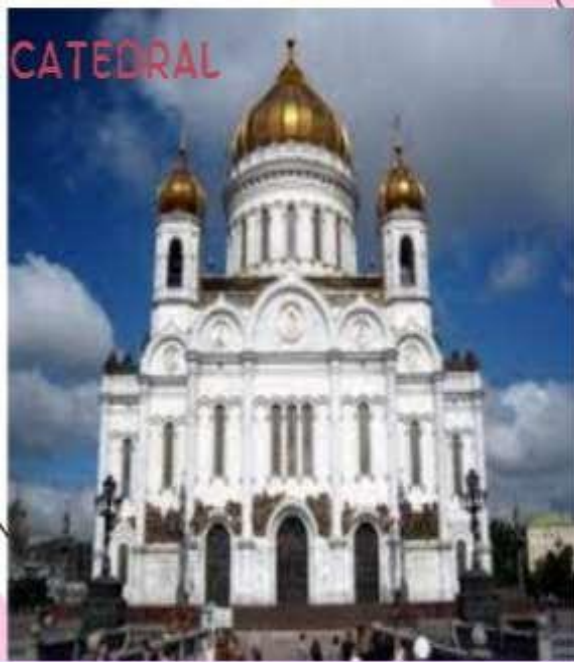
Solución:

Todas las imágenes hacen referencia a una parábola. Queda a criterio del estudiante como interprete cada una.

2. Los estudiantes buscarán todas las parábolas de las siguientes imágenes y clasificarán según el tipo de parábola.

Figura 29

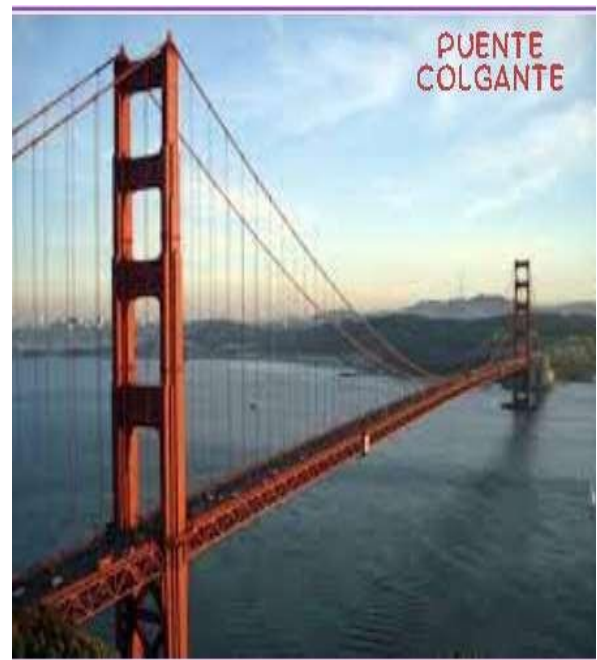
Catedral



Nota: Tomado de (Wikimedia Commons, 2011)

Figura 30

Puente colgante



Nota: Tomado de (Tim Newcomb, 2021)

Figura 31

Figura 32

Chorros de agua



Nota: Tomado de (Acuasivan, 2020)

Fuego artificial (bomba)



Nota: Tomado de (Inbobae, 2022)

Figura 33

Antena parabólica



Nota: Tomado de (Instalaciones, 2023)

Figura 34

Arcoíris



Nota: Tomado de (Univisión, 2018)

Figura 35

Niño jugando



Nota: Tomado de (Aprendo en casa, s.f.)

DESCRIBO LO QUE

OBSERVE.....
.....
.....
.....
.....
.....

Solución:

Depende donde y cuantas parábolas ubique el estudiante en una imagen para que haga la clasificación.

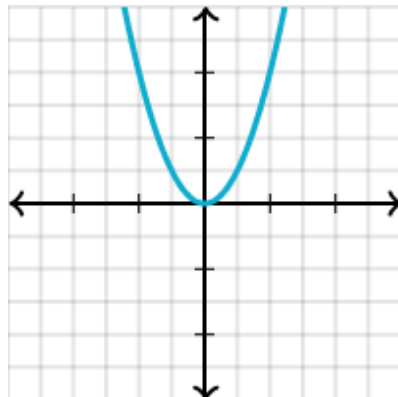
Conozcamos...**¿Qué es la parábola?**

Es el resultado de representar gráficamente una función cuadrática.

Su función: $y = f(x) = ax^2 + b x + c$

Figura 36

Gráfico función cuadrática



Nota: Tomado de (Dulce Esmeralda, 2021)

TIPOS

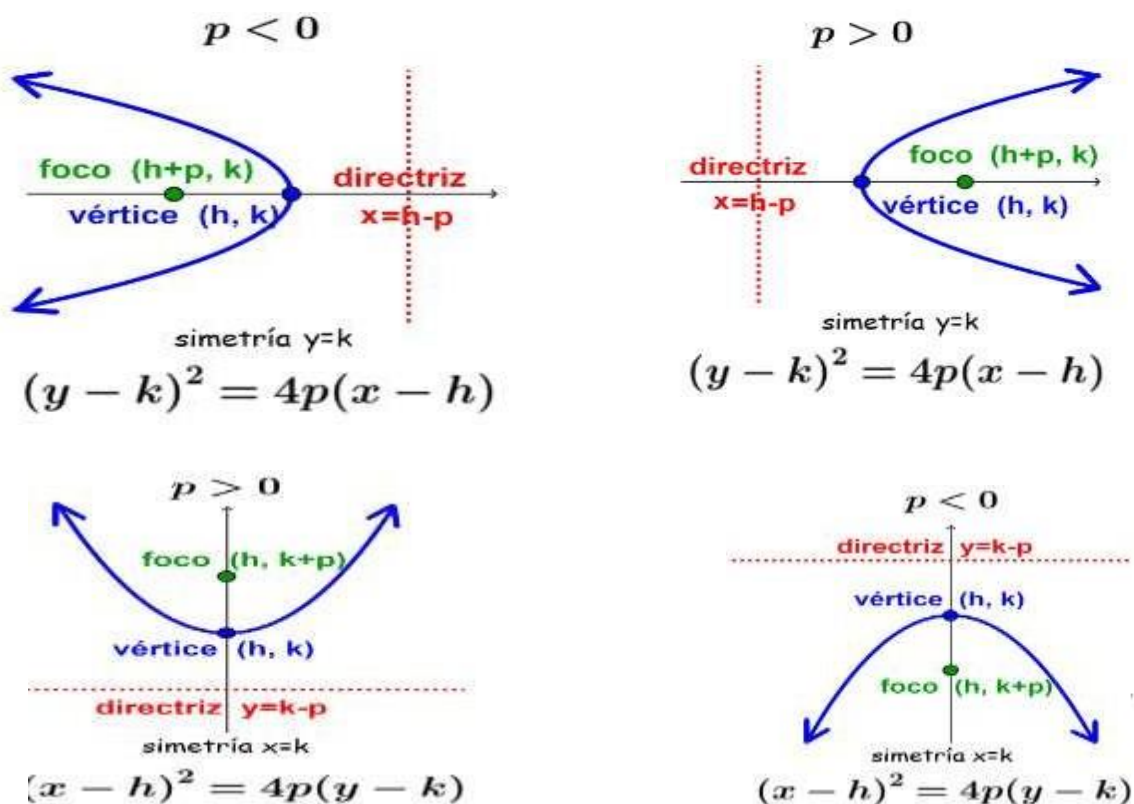
Las parábolas se clasifican dependiendo en su orientación.

Existen parábolas orientadas de manera horizontal y vertical.

Las parábolas se pueden abrir hacia la derecha,
izquierda, arriba y abajo.

Figura 37

Gráficos función cuadrática



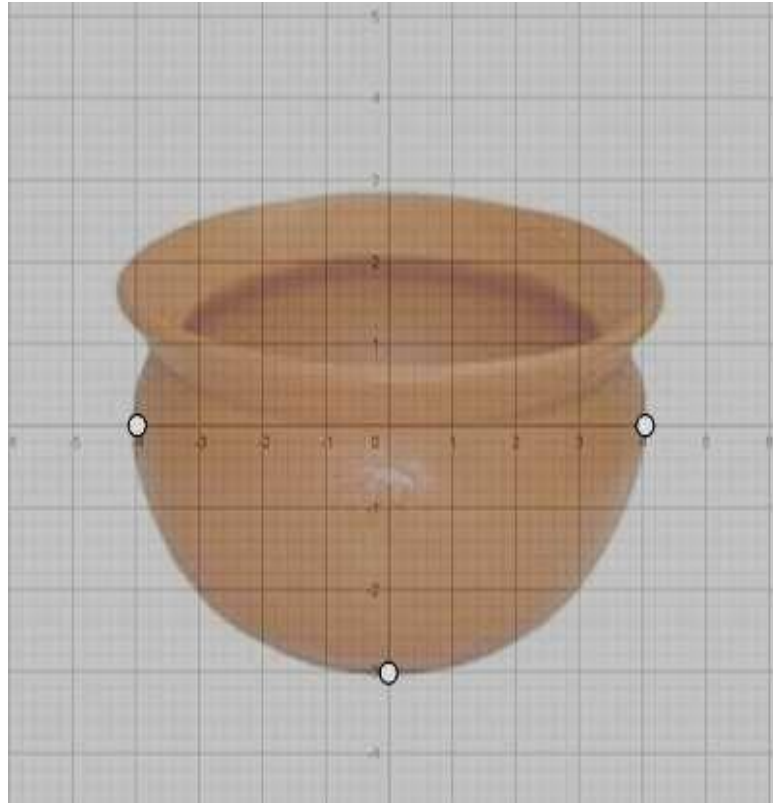
Nota: Tomado de (Jefferson Huera, 2023)

ACTIVIDAD DE REFUERZO

1. Problema

Dada la siguiente imagen determine el vértice y la ecuación de la parábola formada por la olla de barro, teniendo en cuenta que su foco es de: (0.-1,65)

Figura 38

Olla de barro

Nota: Adaptado de (Cerámica Coquena, s.f.)

Solución:

-El vértice es (0,-3)

-Conocemos el foco y su vértice por tanto reemplazamos en la de la siguiente manera:

$$(x - h)^2 = 4p(y - k)$$

$$(x - 0)^2 = 4 * 1.35(y - (-3))$$

$$\mathbf{x^2 = 5.54y + 16.2}$$

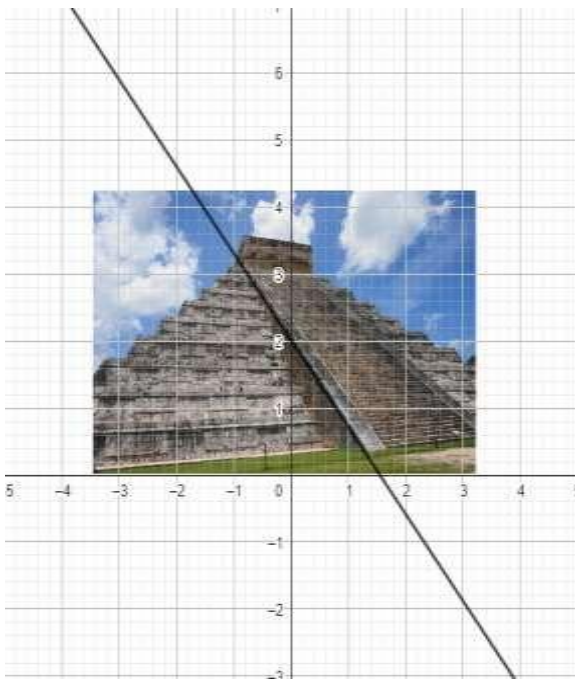
TEMA 3: FUNCIÓN AFÍN

$$y = -mx + b$$



Figura 39

Pirámide Maya



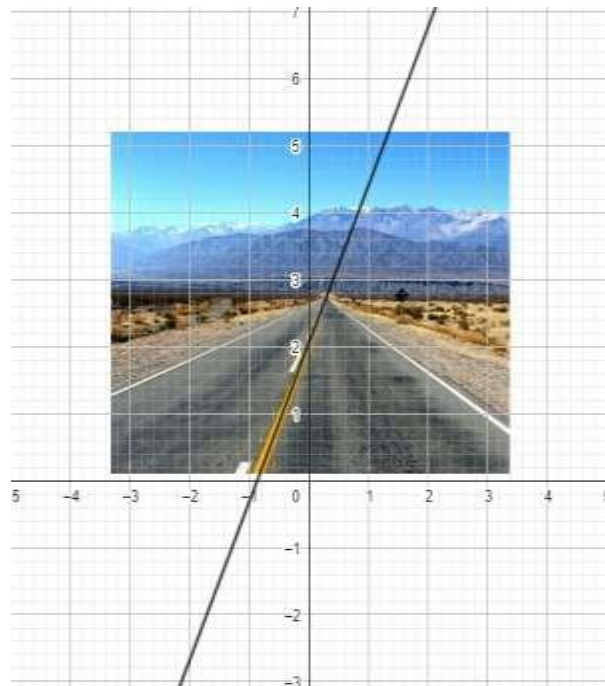
Nota: Representación de una pendiente negativa.
Adaptada de (Pérez, 2023)

$$y = mx + b$$



Figura 40

Imagen de una larga vía



Nota: Representación de una pendiente positiva.
Adaptada de (Chavana, s.f.)

ACTIVIDAD

1- Describe lo que observa en las figuras 39 y 40.

.....

.....

.....

.....

A continuación, se presenta teoría sobre la función afín.

CONCEPTO

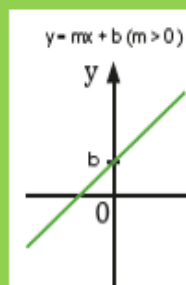
Una función afín es aquella cuya expresión algebraica es de la forma $y = mx + b$ ($m \neq 0$), siendo b la ordenada en el origen. Su gráfica es una recta que pasa por el punto $(0, b)$ y tiene pendiente m .

Pendiente

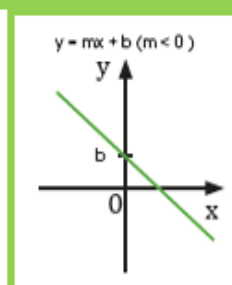
Es un valor constante que se representa con la letra "m", además mide la inclinación de la semirrecta respecto al semieje positivo de abscisas.

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Función



Creciente



Decreciente

EN CONTEXTO

La cultura maya posee una arquitectura con un estilo único y complejo, comprende varios miles de años. Normalmente, las pirámides escalonadas de la época Terminal Pre-clásico son fáciles de reconocer como arquitectura maya. Las pirámides dependían de piedra tallada intrincada a fin de crear un diseño escalonado, esto en base a las tradiciones arquitectónicas mesoamericanas. Además, las pirámides escalonadas mayas, servían como tumbas, y no eran construidas con grandes bloques, sino de pequeños bloques rectilíneos sobre un centro de relleno, de la misma manera, se construían templos nuevos sobre otros más antiguos. Cabe recalcar que al ser escalonadas las pirámides tienden a formar pendientes (Redacción Arcus Global, 2017).



Jugando también se aprende

ACTIVIDAD DE REFUERZO: JUEGO DE MESA

TÍTULO: SERPIENTES Y ESCALERAS AFÍN



PASO 1

Instrucciones

- Se organizará a los estudiantes por pequeños grupos para que elaboren un dado que servirá para el juego y decorarán a su gusto con símbolos matemáticos.
- El dado se realizará con las medidas que el profesor explicará en la pizarra de tal forma que se forme un cubo, el mismo debe ser numerado del 1 al 6 según las posiciones de un dado de juego de mesa.



- Al culminar con la creación del dado, se repartirá a cada grupo una cartulina con el juego.
- Cada participante del grupo deberá tener una ficha o algo que lo simbolice.
- Luego el educador repartirá una hoja con los ejercicios a resolver según algunos números que están encerrados en el juego, en caso de que algún estudiante caiga en dicho número deberá plasmar la operación en su cuaderno.

A continuación, se muestra el juego de serpientes y escaleras.

Figura 41

Serpientes y escalera Afín



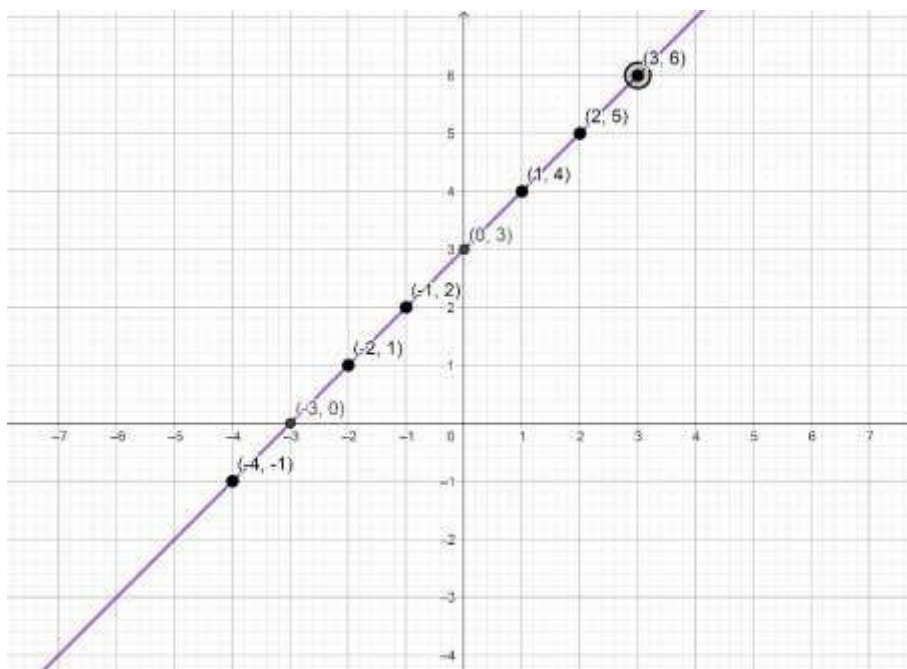
Nota: El gráfico representa el juego de serpientes y escaleras. Adaptado de (Dirga, s.f.)

Las operaciones son:

- 7 Escriba la ecuación de la función afín.
- 14 Cuál es la letra que representa a la pendiente.
- 21 Elabore una tabla de valores para la función $y = 2x - 1$
- 23 Grafique la siguiente función $y = 2x - 3$

| X | Y |
|----|----|
| -3 | -9 |
| -2 | -7 |
| -1 | -5 |
| 0 | -3 |
| 1 | -1 |
| 2 | 1 |

- 32 Según la siguiente imagen encuentre la función afín correspondiente.



- 41 Determina "m" y la ordenada en el origen de la siguiente función $y = \frac{2}{5}x + 1$
- 46 ¿La siguiente función crece o decrece? $y = -5x - 4$

PASO 2

Reglas

- Cada estudiante debe tirar el dado para saber que turno les toca y quien obtiene el número más alto es el que inicia el juego y así sucesivamente hasta que todos les haya tocado un turno, en caso de que a dos jugadores les toque el mismo número volverán a lanzar el dado para ver quién va primero.
- En el juego existen escaleras las cuales permiten subir a una casilla superior, en caso de caer al inicio de la misma, avanzas hasta el final de la escalera.
- Por otro lado, se encuentran las serpientes, estas te hacen regresar a casillas inferiores, en caso de caer en la cola de la serpiente tendrán que deslizarse hasta la cabeza de la serpiente.
- La primera persona que llegue al último cuadro del tablero (el número 50), gana. Pero hay una regla que dice que, si el dado cae en un número muy alto, tu ficha salta al último cuadro y luego "rebota" hacia atrás según el número que le toco a participante. Solo puedes ganarsi cae el número exacto que necesitas para caer en el último cuadro.

PASO 3

- Para empezar la actividad cada estudiante debe tener listo su cuaderno, lápiz y borrador.
- La actividad la desarrollará en grupos, cada uno con su ficha correspondiente.
- En caso de que le toque una escalera deberá resolver el ejercicio planteado para poder subir, o algún número en donde se encuentre un ejercicio el participante deberá resolver en el cuaderno para poder seguir jugando. Si el estudiante no resuelve el ejercicio no subirá la escalera y retrocederá 6 espacios hacia atrás, además si no hay escalera y no logra resolver el ejercicio perderá un turno en el juego.

Importante: Los estudiantes resolverán los ejercicios de manera individual ya que competirán entre ellos para ganar el juego.

Nota: El ganador será quien llegue primero a la salida. El ganador presentará al docente su cuaderno quien evaluará todos los procesos realizados en caso de haber caído en una casilla con un ejercicio.

Solución:

- 7) Escriba la ecuación de la función afín.

$$y = mx + b$$

- 14) Cuál es la letra que representa a la pendiente.

La letra m

- 21) Elabore una tabla de valores para la función $y = 2x - 1$

| X | Y |
|----|----------------------|
| -3 | $y = 2(-3) - 1 = -7$ |
| -2 | $y = 2(-2) - 1 = -5$ |
| -1 | $y = 2(-1) - 1 = -3$ |
| 0 | $y = 2(0) - 1 = -1$ |
| 1 | $y = 2(1) - 1 = 1$ |
| 2 | $y = 2(2) - 1 = 3$ |

- 23) Grafique la siguiente función $y = 2x - 3$

| X | Y |
|----|----|
| -3 | -9 |
| -2 | -7 |
| -1 | -5 |
| 0 | -3 |
| 1 | -1 |
| 2 | 1 |

- 32) Según la siguiente imagen encuentre la función afín correspondiente.

Pendiente:

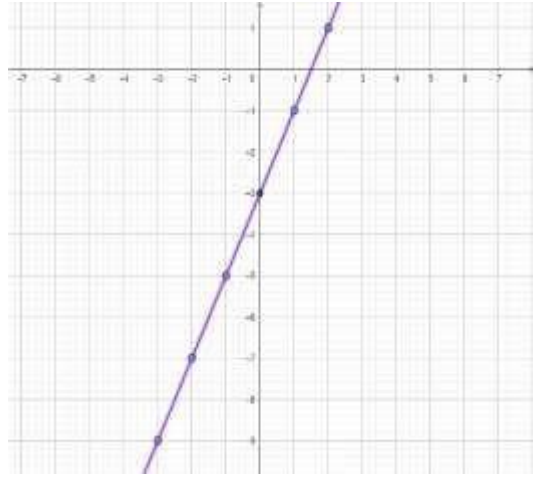
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{6 - 5}{3 - 2}$$

$$m = 1$$

Ordenada en el origen: $(0, b) = (0, 3)$

Función afín: $y = x + 3$



- 41) Determina "m" y la ordenada en el origen de la siguiente función $y = \frac{2}{5}x + 1$

"m" es $\frac{2}{5}$ y la ordenada en el origen es 1

- 46) ¿La siguiente función crece o decrece? $y = -5x - 4$. Explique por qué.

Decrece porque su pendiente es negativa.

TEMA 4: LÍMITE

ACTIVIDADES

1. Investiga

Si el galón de arvejas vale 2 dólares cuál es el precio de solamente un kilogramo.

Figura 42

Galón de arveja



Nota: Tomado de (Displast, s.f.)

Figura 43

Kilogramo de arveja



Nota: Tomado de (El Carnicero, s.f.)

Respuesta

Si al 1 gal de arveja se le agrega 1 kg más cuál será el precio actual

Respuesta.....

Solución:

-1 kg de arveja vale 53 centavos.

-1gal de arveja más 1kg vale 2 dólares con 53 centavos.

- 2. Una piscina de criadero de tilapia tiene las siguientes medidas: 10m de largo, 5m de ancho y 1,5 m de profundidad. Determine la cantidad de agua límite que se necesita para llenar la piscina sin que se riegue nada al poner esa cantidad.

Figura 44

Criadero de tilapia



Nota: Tomado de (Universo de la Salud animal, 2022)

Respuesta.....
.....
.....

Solución:

-75000 litros como máximo de agua

Conozcamos...

Un límite es una magnitud fija a la que se aproximan cada vez más los términos de una secuencia infinita de magnitudes.



El concepto de límite es una noción topológica que formaliza la generalidad intuitiva de la aproximación de un punto en concreto de una sucesión o función, a medida que los parámetros de esta sucesión o función se acercan a determinado valor.

Inconscientemente el dispuesto de que una función f alcance un límite L en el punto c , representa que el valor de f puede ser demasiado cercano a L como se quiera, tomando puntos bastamenteproximos a c , sin importar el valor que pudiera alcanzar f en el punto c .

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Calcular el número de lentejuelas límite que la costurera debería disponer para el bordado de 3 polleras, si en una pollera de este tipo de bordado entran 600 lentejuelas.

Figura 45

Bordado de pollera



Nota: Tomado de (Iryna Kurilovych, 2023)

Respuesta.....

Solución:

-1800 lentejuelas para las 3 polleras

2. Sabiendo que un cuy asado que pesa 1000 g vale 12 dólares y de 1400g a 20 dólares y que el cuy de 1000 g rinde para 6 personas máximo y el otro para 8 máximo. Cómo debería hacer la compra si se necesita dar de comer a 43 personas comprando sola la cantidad necesaria para estas personas sin que sobre nada.

Figura 46

Cuy asado



Nota: Tomado de (Daniel, 2023)

Respuesta.....

Solución:

- Los estudiantes pueden tener varios criterios y respuestas posibles a cerca de este ejercicio.
- Una de las respuestas posibles: 5 cuyes enteros de 1400g y la mitad de un cuy de 1000g para que no sobre nada.

TEMA 5: Estadística: Muestras

Al efectuar un estudio estadístico, no siempre va a ser posible observar la característica objeto del estudio en todos los individuos de la población. Por este motivo se toma solo una parte de la población y la que llamamos muestra.

Para que el estudio estadístico sea íntegro, la muestra tiene que ser representativa del total de la población. Hay diferentes métodos para optar por una muestra los cuales son:

- Muestreo aleatorio simple: un elemento tiene la misma posibilidad de ser nombrado.
- Muestreo estratificado: los equilibrios de diferentes sujetos deben ser las mismas en la muestra que se toma en la población.

En estos dos casos es de fundamental jerarquía el nombramiento del tamaño de la muestra. En otras palabras, cuanto mayor sea la muestra, mayor también será su fiabilidad.



ACTIVIDADES

1. Se desea saber cuántas culturas existen en todo el primero de bachillerato del colegio para eso se toma una muestra de todo un curso entero (en este caso el curso con el que se está trabajando). Llena la siguiente tabla con dicha información.

| Nº de estudiantes del curso | Nombre | cultura a la que pertenece |
|-----------------------------|--------|----------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| ... | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

2. En el colegio se desea saber un porcentaje aproximado de personas que se dedican a las siguientes actividades:

joyería

artesanos

albañilería

agricultura

Para poder realizar la siguiente actividad se tomará como muestra a todos los alumnos del primero de bachillerato, los alumnos conjuntamente con los docentes llenarán la siguiente tabla.

| Actividades | Llenar con una línea en el apartado correspondiente | TOTAL |
|-------------|---|-------|
| joyería | | |
| artesanos | | |
| albañilería | | |
| agricultura | | |

3. Se propone a los estudiantes averiguar qué instrumentos musicales saben tocar el estudiantado de la institución, aplicando el tema de muestreo, por lo que se formará grupo de 6 estudiantes, se sorteará los cursos de la institución para ser elegida como muestra para cada grupo y puedan realizar la actividad. La siguiente tabla es el modelo para recolectar la información.

| N° de estudiante | Instrumento que sabe tocar |
|------------------|----------------------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| | |

4. Un colegio tiene 150 alumnos de bachillerato y se quiere extraer 30 alumnos para un desfile.

a) Explique cómo se obtiene la muestra mediante un muestreo aleatorio simple.

.....
.....

b) Determine cuál es la muestra.

.....

Solución:

La pregunta 1,2 y 3 tendrán que realizar los estudiantes.

4.- Un colegio tiene 150 alumnos de bachillerato y se quiere extraer 30 alumnos para un desfile.

a) Explique cómo se obtiene la muestra mediante un muestreo aleatorio simple.

Se enumera a los estudiantes del 1 al 150, luego se sortean 30 números entre los 150 los cuales son los ganadores.

b) Determine cuál es la muestra.

La muestra son los 30 ganadores.

3.2 Conclusiones

En resumen, en este trabajo se logra evidenciar que existe una vía factible para aplicar la Etnomatemática en la enseñanza de la matemática, a través del análisis del currículo ecuatoriano el mismo que cuenta con los temas que se requiere que los docentes enseñen a sus estudiantes, en otras palabras el currículo presenta las bases para que los profesores de matemáticas puedan crear propuestas de mejora, por lo tanto, es de suma importancia sumergirse del tema para incluir ideas innovadoras a los educandos.

A partir de lo mencionado se aportó con la investigación de varios trabajos que se centran en la enseñanza enfocada en la Etnomatemática en los que se aprecia un impacto notorio de este tema y por ende sirve de apoyo para la elaboración de esta propuesta, la misma que permite afrontar los vacíos y dificultades que tienen los estudiantes al aprender la asignatura de matemáticas que se ha venido dando por la enseñanza tradicional, la cual es motivo para que los educandos les disguste esta asignatura, es por ello que se alienta a los docentes el implementar nuevas actividades en las que se revalorice las matemáticas practicadas por grupos sociales y culturales, de tal forma que los estudiantes logren captar de diferente manera la información proporcionada en el aula.

Finalmente, en el desarrollo de la propuesta se evidencian actividades basadas en recursos provenientes de nuestro entorno ya sea de grupos sociales o culturales existentes que son relevantes para la aplicación en distintos temas matemáticos, de esta manera se relacionan nuevos saberes con situaciones en las que los estudiantes establecen vínculos día tras día y por tanto se fortalecerá la enseñanza de los temas impartidos por los profesores en esta asignatura.

3.3 Recomendaciones

El Currículo Ecuatoriano se encuentra apto para aplicar en la enseñanza de la matemática el programa Etnomatemático, pues es fundamental la incorporación de nuevos pensamientos basados en la creación de situaciones a partir del entorno que rodea a los estudiantes y por ende utilizarlas en el aula de clase, el docente debe procurar adaptar los saberes, habilidades y capacidades provenientes de grupos sociales y culturales, de tal forma, generar procesos participativos en torno a la asignatura de matemáticas.

Así pues, las distintas perspectivas sobre el programa Etnomatemático en varios países nos ayuda a establecer la importancia y viabilidad del empleo de actividades guiadas en aspectos culturales y sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, y por tanto posibilita a los profesores plasmar en sus clases actividades interactivas que contengan elementos que abarquen a la Etnomatemática y de paso generen un gran interés en los educandos, es por ello que es fundamental implementar este tipo de herramienta pedagógica.

Es así, que se recomienda a los docentes informarse y formarse sobre la Etnomatemática para fortalecer los procesos escolares a través de relevantes propuestas educativas basadas en conocimientos presentes en nuestro entorno cultural y social, siendo de gran utilidad la adaptación de pensamientos etnomatemáticos en las clases de matemáticas, lo cual permite en el aula vivir un ambiente diferente tornándose más dinámico y creativo alcanzando un cambio notorio en el desempeño estudiantil dentro de mencionada asignatura, por lo cual el presente trabajo de grado es apropiado para favorecer la formación del estudiantado desde la práctica.

Referencias

- Acuasivan. (2020). Productos, [Fotografía]. <https://spanish.poolfountainaccessories.com/sale-13568027-6m3-h-1-5-stainless-steel-water-jet-fountain-nozzle.html>
- Aguirre, F. (s.f.). Aprendizaje Significativo y Constructivismo (Fabiola Romero). Studocu. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-cientifica-del-sur/introduccion-a-la-psicologia/aprendizaje-significativo-y-constructivismofabiola-romero/36768275>
- Albanese, V., y Perales, F. (2014). Pensar matemáticamente: una visión etnomatemática de la práctica artesanal soguera. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 17(3), 261-288. <http://dx.doi.org/10.12802/relime.13.1731>
- Aliat Universidades. (s.f.). *PIAGET*. Franja morada. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/TeorContemEduc/U4/lecturas/TEXTO%20%20SEM%204_PIAGET%20BRUNER%20VIGOTSKY.pdf
- Aprendo en casa. (s.f.). Empleamos funciones cuadráticas en diferentes situaciones, [Archivo PDF]. <https://resources.aprendoencasa.pe/perueduca/secundaria/5/semana-11/pdf/s11-5-sec-dia-4-solucion-matematica.pdf>
- Aroca, A. (2020). “UNA PROPUESTA METODOLÓGICA EN ETNOMATEMÁTICAS”. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 11(1), 67-76. <https://doi.org/10.31910/rudca.v11.n1.2008.603>
- Auccahuallpa, R. (2021). *Situación de la Etnomatemática en Ecuador* [Archivo PDF]. <https://docplayer.es/211432123-Situacion-de-la-etnomatematica-en-ecuador.html>
- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 19-49. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274030901002.pdf>

- Bernal, J., Calle, E., Mora, M., Guachún, F. (2019). *Investigación en Educación Matemática, en Ecuador y la Región: Caso Universidad de Cuenca*. En D. Aguilar, M. Cobos, L. Claudio, E. Campozano (Eds), *La Investigación Educativa en un Mundo en Constante Transformación* (pp. 53-65). Cuenca: ASEFIE.
- Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramírez, C., y Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245-269.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870016>
- Blanco-Álvarez, H., y Parra Sánchez, A. (2009). Entrevista al profesor Alan Bishop. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(1), 137-142.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274020348004>
- Breda, A., Calle, E., Farsani, D., Ali, S., Tesfamicael, SA, & Bose, A. (2023). Conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores de matemáticas del Ecuador al desarrollar tareas basadas en prácticas etnomatemáticas. *PARADIGMA*, 44 (4), 539-567.
- Calle, E., Breda, A., Sánchez, A., Font, V. (2023). El programa Etnomatemática en la formación inicial de docentes. Valoración de propuestas educativas a partir de los Criterios de Idoneidad Didáctica. In Ana Lucia Manrique; Claudia Lisete Oliveira Groenwald. *Anais do IX Congresso Iberoamericano de Educação Matemática* (pp. 852-862). São Paulo: Editora Akadem
- Calle, E., Mora, M., Jácome, M., & Breda, A. (2021). La enseñanza de las matemáticas en un curso de formación en contexto de pandemia: la percepción de futuros profesores de matemáticas de Ecuador. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (20), 200-215.

Cerámica Coquena. (s.f.). Olla sin orejas, [Fotografía].

<https://www.ceramicacoquena.com.ar/productos/olla-sin-orejas/>

Chasiloa, R. (2021). *Inclusión de la Mirada de la Etnomatemática en la formación docente, a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje*. [Trabajo de Titulación modalidad Informe de Investigación como requisito previo a la obtención del Título de Magíster en Educación]. Universidad Central del Ecuador.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23666/1/UCE-FIL-CPO-Chasiloa%20LlumiQuinga%20Ronald.pdf>

Chavana, C. (s.f.). *FUNCION AFIN*. [Diapositivas de PowerPoint]. Slideplayer.

https://slideplayer.es/slide/1835055/#google_vignette

Colegio Arturo Soria. (2015). 4to de primaria toma de medidas,

[Fotografía]. <https://colegioarturosoria.org/4o-de-primaria-toma-medidas/>

D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870007>

Daniel. (2023). Cuy el favorito de los migrantes, [Fotografía]. <https://www.laprensa.com.ec/cuy-el-favorito-de-los-migrantes/>

Didáctica activa. (2019, agosto 5). En *EcuRed*.

https://www.ecured.cu/index.php?title=Did%C3%A1ctica_activa&oldid=3489157.

Dirga, M. (s.f.). Vector de juego de mesa de serpientes y escaleras. [Imagen].

https://www.freepik.es/vector-premium/vector-juego-mesa-serpientes-escaleras_30216581.htm#query=serpientes%20escaleras&position=9&from_view=keyw ord&track=ais&uuid=31cd6282-660a-4b59-85de-852010cf7732

Displast. (s.f). Balde de 1 Galon (4 litros) Evase amarilla. [Imagen].

<https://tienda.displast.com.ec/baldes-industriales/15019-balde-de-1-galon-4-litros-envase-amarilla.html>

Dulce Esmeralda. (2021). Repaso de graficación de cuadráticas, [Fotografía].

<https://es.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:quadratic-functions-equations/x2f8bb11595b61c86:quadratic-forms-features/a/graphing-quadratics-review>

El Carnicero. (s.f.). Arvejas 1Kg Minuto Verde, [Fotografía].

<https://elcarnicero.cl/congelados/verduras-congeladas/arvejas-1-kg-carnimovil.html>

Font, V. (2008). Enseñanza de las matemáticas. Tendencias y perspectivas. En C. Gaita (Ed.), Actas del III Coloquio Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas (pp. 21-62). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

https://www.researchgate.net/publication/290607384_Font_V_2008_Ensenanza_de_las_matematicas_Tendencias_y_perspectivas_En_C_Gaita_Ed_Actas_del_III_Coloquio_Internacional_sobre_la_Ensenanza_de_las_Matematicas_pp_21-62_Lima_Pontificia_Universidad_Catolic

Freepik. (2023).Fuegos artificiales en plantilla de fondo. [Fotografía].

https://www.freepik.es/vector-gratis/fuegos-artificiales-plantilla-fondo_6555626.htm

Fuentes Leal, C., (2014). Aoques de investigación en Etnomatemática. *Revista*

Latinoamericana de Etnomatemática, 7(1),155-170.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274030901007>

Galindo, C. (s.f.). La pirotecnia. [PDF].

http://documentacion.cidap.gob.ec:8080/bitstream/cidap/1284/1/La%20pirotecnia_Carlos%20Galindo.pdf

Gavarrete, M. (2013). La Etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista*

Latinoamericana de Etnomatemática, 6(1), 127-149.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274025755006>

Guerrero, J. (22 diciembre de 2019). ¿QUÉ ES LA NEURODIDÁCTICA?: ESTRATEGIAS PARA IMPLEMENTAR EN CLASE. *Docentes al día*.

https://docentesaldia.com/2019/05/12/que-es-la-neurodidactica-estrategias-para-implementar-en-clase/#google_vignette

Guzñay, E. (22 de septiembre de 2019). *Etnomatemáticas*. Formaciónib.

<http://formacionib.org/noticias/?Etnomatematicas#:~:text=La%20etnomatem%C3%A1tica%20es%20un%20t%C3%A9rmino,pueblos%20y%20sus%20culturas%5D%20y>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª ed.).

[PDF]. Mexico. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

<https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Inbobae. (2022). La ruta de la pólvora: como llegaron los fuegos artificiales y la pirotecnia a

México, [Fotografía]. <https://www.infobae.com/america/mexico/2022/12/25/la-ruta-de-la-polvora-como-llegaron-los-fuegos-artificiales-y-la-pirotecnia-a-mexico/>

Instalaciones. (2023). ¿Cómo funciona una antena parabólica? [Fotografía].

<https://instalacionestmmitosl.com/como-funciona-una-antena-parabolica/>

Iryna Kurilovyc. (2023) Cierre del ecuador de falda bordeada. [Fotografía].

<https://es.dreamstime.com/cierre-del-ecuador-de-falda-bordeada-acercamiento-la-llamada-pollera-con-dise%C3%B1o-tradicional-para-navidades-bordado-hilo-seda-y-image202215896>

Iryna Kurilovych. (2023) Falda con bordado tradicional para Ecuador. [fotografía].

<https://es.dreamstime.com/falda-con-bordado-tradicional-para-ecuador-acercamiento->

[de-la-dise%C3%B1o-ciudad-cuenca-y-provincia-azuay-hilo-seda-adornado-image253935958](#)

Jareño Alarcón, J. (2003). *LA EDUCACIÓN EN WITTGENSTEIN*. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, (30), 117–122. <https://revistas.um.es/daimon/article/view/14091>

Jefferson Huera. (2023). Elementos de una parábola con Diagramas. [Fotografía]. <https://www.neurochispas.com/wiki/elementos-de-una-parabola/>

Johnson, B. (2014). Castillo de fuegos artificiales con molinetes girando en Cuenca, Ecuador. [Fotografía]. <https://www.alamy.es/castillo-de-fuegos-artificiales-con-molinetes-girando-en-cuenca-ecuador-image265248039.html>

León, J. y Guapacasa, N. (2022). *Aplicabilidad didáctica de la teoría de grafos a través de procesos etnomatemáticos, basados en las figuras tradicionales del museo Guantug*. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física]. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/38780>

Luis. (2022) Cohete Gatillo Sonoro. [Fotografía]. <https://pirotecnicaluislaroye.com/producto/cohete-gallito-sonoro/>

Madera 21 de Corma. (s.f.). Madera de la tierra del fuego se utiliza para crear guitarras electroacústicas y eléctricas, [Fotografía]. <https://www.madera21.cl/blog/2020/05/19/madera-de-la-tierra-del-fuego-se-utiliza-para-crear-guitarras-electroacusticas-y-electricas/>

Martínez, L. (s.f.). Neurociencia en el aprendizaje. Euroinnova. <https://www.euroinnova.ec/blog/neurociencia-en-el-aprendizaje>

Medellín, C. (2022). Pirotecnia. [Fotografía]. <https://lasillarota.com/metropoli/2022/2/17/alistan-33-edicion-de-la-feria-internacional-de-la-pirotecnia-en-tultepec-319154.html>

Mediateca, (2007), Roseton de la fachada, Catedral de Cuenca, Castilla-La Mancha, .

[Fotografía]. <https://mediateca.educa.madrid.org/imagen/rugvvzthsgy5rqib>

Memo. (2022). Aun no se confirma el show de fuegos artificiales en Valparaíso y Viña del Mar.

[Fotografía]. <https://www.memo.com.ar/economia/dudas-show-fuegos-artificiales-chile-vina-valparaiso-ano-nuevo/>

Méndez, Y. (21 de abril de 2022). ¿Los estudiantes ecuatorianos saben matemáticas?

Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/firmas/estudiantes-ecuatorianos-matematicas-nivel-latinoamerica/>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019). *Lineamientos para la construcción de la propuesta pedagógica.*

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/06/Propuesta-Pedagogica.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Matemática 1 BGU*. Don Bosco.

Ministerio de Turismo. (25 de mayo de 2021). CONOCE EL MUSEO Y PARQUE ETNO-

BOTÁNICO PUMAPUNGO. <https://www.turismo.gob.ec/conoce-el-museo-y-parque-etno-botanico-pumapungo/>

Oliveras, M., y Blanco-Álvarez, H., (2016). Integración de las Etnomatemáticas en el Aula de

Matemáticas: posibilidades y limitaciones. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(55), 455-480. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a08>.

Pacheco, M. (s.f.). Museo y parque Arqueológico de Pumapungo. [Fotografía].

<https://www.routeyou.com/es-ec/location/view/48668498/museo-y-parque-arqueologico-de-pumapungo>

Paoletth Hurtado. (2021). Artesanías del Ecuador. [Fotografía].

<https://prezi.com/p/dhavrswh9nsz/artesantias-del-ecuador/>

Peña-Rincón, P., Tamayo-Osorio, C., y Parra, A. (2015). Una visión latinoamericana de la

etnomatemática: tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación en*

Matemática Educativa, 18 (2), 137-150.

https://relime.org/articulos/1802/201500b/index.html#redalyc_33540064001_ref8

Pérez, M. (2023). ¿Cómo se construyeron las pirámides mayas? [Fotografías].

<https://vicmun.com/stories/como-se-construyeron-las-piramides-mayas/>

Redacción Arcus Global. (16 de mayo el 2017). ARQUITECTURA MAYA, COMPLEJA Y

ANCESTRAL. <https://www.arcus-global.com/wp/arquitectura-maya-compleja-y-ancestral/#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%20de%20las%20pir%C3%A1mides,nuevos%20sobre%20otros%20mas%20antiguos.>

Ruiz, L. (2017). Cómo sacar el área de un prisma. [Imagen].

<https://www.mundodeportivo.com/uncomo/educacion/articulo/como-sacar-el-area-de-un-prisma-37156.html>

Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño, Loo-Rivadeneira. (2016). La teoría constructivista de

Jean Piaget y su significación para la pedagogía Contemporánea. *Dom. Cien.*, ISSN: 2477-8818. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>

Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>

Schwantes, V., Márcio Pizzete, X., Schwantes, E., Schwantes, D., Celso, A., Kracke, E., y

Conradi, E. (2019). Etnomatemática: Una reflexión sobre las matemáticas utilizadas por los albañiles. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 13(07), 46-66. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/etnomatematica-una-reflexion>

Stella Maris. (2023). Alerta pirotecnia: lo que hay que saber en estas fiestas, [Fotografía].

<https://noticias.perfil.com/noticias/ciencia/alerta-pirotecnia-lo-que-hay-que-saber-en-estas-fiestas.phtml>

Tanko, B. (2016). Ruinas en el sitio Pumapungo en Cuenca Ecuador. [Fotografía].

<https://www.alamy.es/foto-ruinas-en-el-sitio-pumapungo-en-cuenca-ecuador-133363010.html>

Tim Newcomb. (2021). Los 30 puentes más impresionantes del mundo. [Fotografía].

<https://www.esquire.com/es/tecnologia/g35331778/puentes-mas-impresionantes-mundo/>

Universo de la Salud animal. (2022). Las ventajas del sistema intensivo de crianza de peces.

[Fotografía]. <https://www.universodelasaludanimal.com/acuicultura/las-ventajas-del-sistema-intensivo-de-crianza-de-peces/>

Univisión. (2018). Nueva Zelanda. [Fotografía]. [https://www.univision.com/explora/12-](https://www.univision.com/explora/12-fotografias-del-arcoiris-que-de-tan-perfectas-parecen-falsas)

[fotografias-del-arcoiris-que-de-tan-perfectas-parecen-falsas](https://www.univision.com/explora/12-fotografias-del-arcoiris-que-de-tan-perfectas-parecen-falsas)

Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., Leo-Amador, G. (2014). PARADIGMAS EN LA INVESTIGACIÓN.

ENFOQUE CUANTITATIVO Y CUALITATIVO. *European Scientific Journal*, 10(15), 523-528. <https://core.ac.uk/reader/236413540>

Viteri, M. (2015). La Etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano. *Revista Publicando*,

2(1), 24-34. https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/20/pdf_14

Wikimedia Commons. (2011). File: Hram Christa Spasitelya2011.jpg. [Fotografía].

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hram_Christa_Spasitelya2011.jpg

Yojcom Rocché, D., Castillo Guerra, E., Gavarrete, M., Tun, M., Pou Alberú, S., Flores López,

W., Morales Aldana, L., y Aroca, A., (2016). El programa etnomatemática en

Centroamérica y Norteamérica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 202-237, <https://www.redalyc.org/journal/2740/274046804012/html/#fn9>

Zúñiga García, X., y Guamán Cando, J. (2020). *Etnomatemática para el aprendizaje de*

matemática de los estudiantes de educación general básica, de la Unidad educativa

Nuestro Mundo Eco-Rio. [TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL GRADO DE MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA, MENCIÓN DOCENCIA

INTERCULTURAL]. Repositorio Digital UNACH.

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6853>

Anexos**Anexo A: Encuesta****UNIVERSIDAD DE CUENCA****Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación****Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales****Encuesta sobre Etnomatemática**

Objetivo: La presente tiene como objetivo, recoger información que servirá de aporte para el desarrollo del Trabajo de Titulación: “Propuesta educativa para la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque de la Etnomatemática en el Primero de Bachillerato General Unificado (BGU)”. Está dirigida a docentes que imparten la asignatura de Matemáticas en instituciones educativas de la ciudad de Cuenca y Paute.

La información proporcionada es anónima y confidencial. Será utilizada estrictamente para fines estadísticos; razón por la cual, se solicita a los participantes responder de acuerdo a su realidad, las preguntas expuestas a continuación.

Información del entrevistado:

Institución Educativa: Años

de servicio docente: Cursos

a cargo:

1. ¿En su experiencia docente, ha trabajado con la Etnomatemática?

si

no

Si su respuesta es no, señale un motivo:

a) No conoce sobre este tema

b) Considera que no es interesante para los alumnos

c) Otro motivo

(especifique).....

.....

.....

2. El currículo ecuatoriano sugiere enseñar matemáticas con problemas del contexto, en esta línea, ¿cree que se sería importante trabajar, entre otras, las actividades que realizan los grupos culturales y sociales de la localidad?

si

no

¿Por qué?

.....

.....

3. La siguiente imagen corresponde a una roseta de una catedral. ¿Cree usted importante que los estudiantes conozcan que para su construcción se necesitó de conocimientos matemáticos?



- si
- no

¿Por qué?

.....

.....

....

4. En el proceso de instrucción matemática, ¿considera que los estudiantes pueden relacionar los bordados que realizan nuestros artesanos con la matemática?



- si
- no

¿Por qué?

.....

-
5. Como parte del proceso de instrucción matemática, ¿plantearía a los estudiantes una actividad que involucre el mirar la presencia de las matemáticas en las actividades y artesanías que elaboran los distintos grupos sociales y culturales de nuestra ciudad?



- si
- no

¿Por qué?

.....

.....

6. Del siguiente listado, seleccione aquellos que considera Ud. como conocimientos matemáticos presentes en su cultura:

- Medición de terrenos

- Memorización de reglas matemáticas
- Elaboración de sombreros
- Confección de castillos y juegos pirotécnicos
- Diseño y elaboración de joyas
- Construcción de edificios y casas.

Si conoce otro mencione a continuación:

.....

.....

.....

7. **Las preguntas del 2 al 7** involucran a la Etnomatemática. ¿Qué tan útil cree que sea incorporar como estrategia didáctica la Etnomatemática en una clase de matemáticas?

- Muy útil
- Algo útil
- No tan útil
- Indiferente

8. ¿Si tuviera una propuesta con actividades de Etnomatemática, aplicaría en sus clases de matemáticas?

- si
- no

¿Por qué?

.....

9. ¿A su criterio, la incorporación de la Etnomatemática a las clases de matemáticas ayudará a conseguir aprendizajes significativos?

- si
- no

¿Por qué?

.....

.....

Cuenca, 15 de abril de 2023.

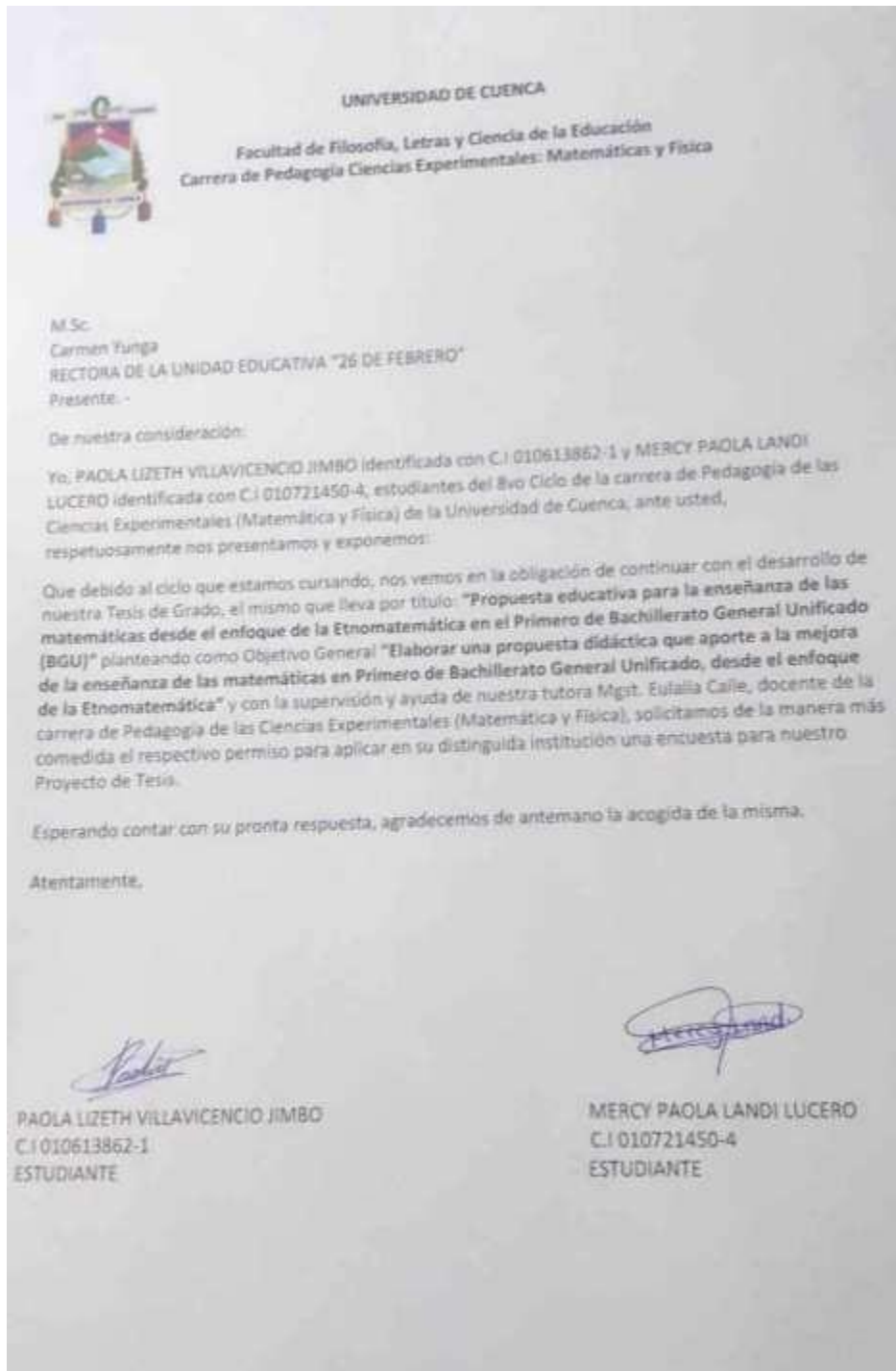
Anexo B: Evidencias fotográficas del llenado de encuestas





NOTA: Se fotografió solo a los docentes que nos otorgaron su consentimiento.

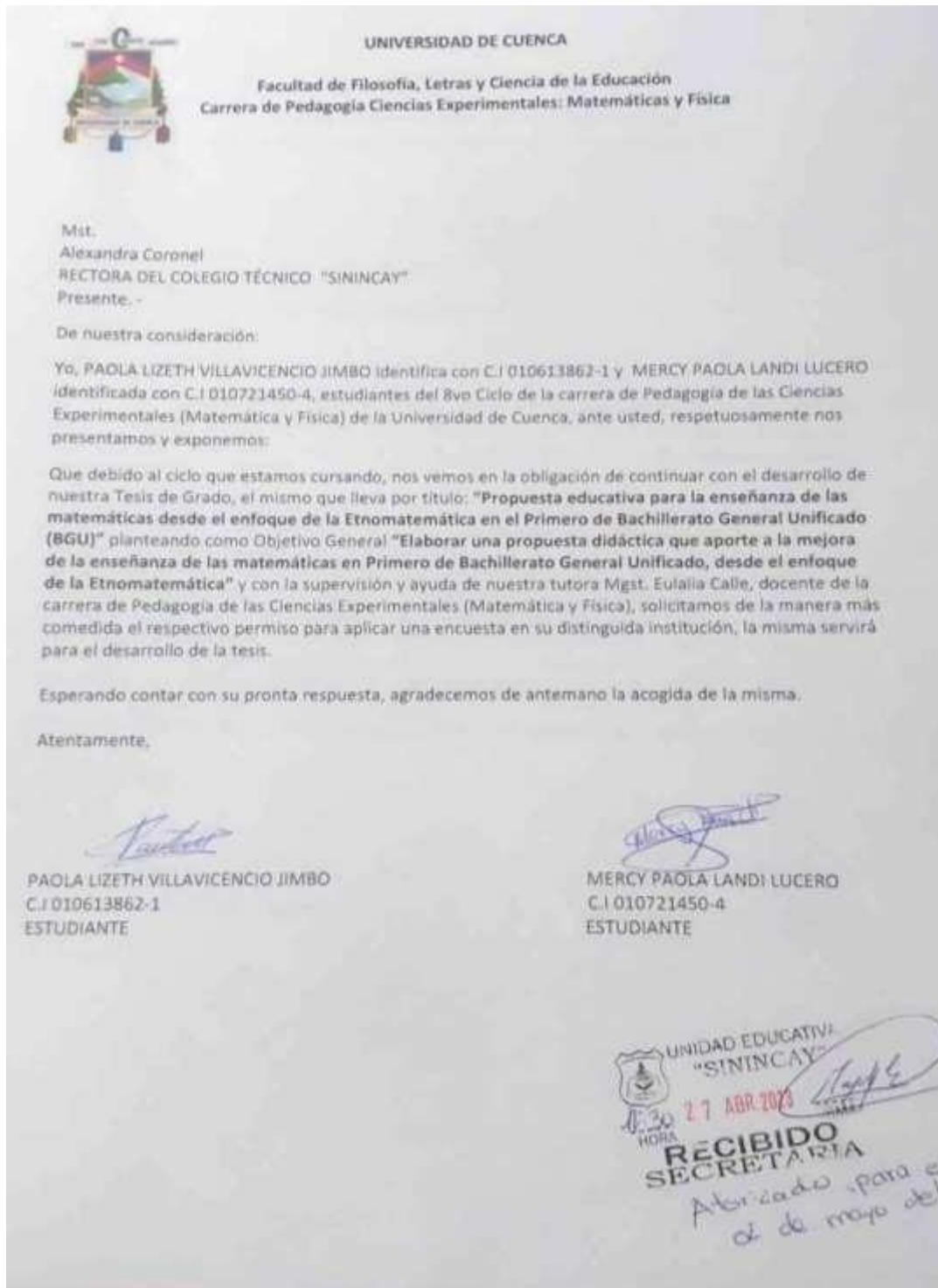
Anexo C: Oficio Unidad Educativa "26 de Febrero"




Anexo D: Oficio Unidad Educativa "Benigno Malo"



Anexo E: Oficio Colegio Técnico “Sinincay”



Anexo F: Oficio Unidad Educativa” Herlinda Toral”

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencia de la Educación
Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física

Mtr.
Lido Arévalo
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "HERLINDA TORAL"
Presente. -

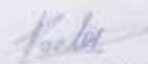
De nuestra consideración:

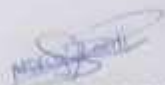
PAOLA LIZETH VILLAVICENCIO JIMBO identificada con C.I 010613862-1 y MERCY PAOLA LANDI LUCERO identificada con C.I 010721450-4, estudiantes egresadas de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática y Física) de la Universidad de Cuenca, ante usted, respetuosamente nos presentamos y exponemos:

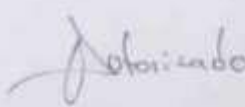


Debido a nuestro egreso de la carrera, tenemos que continuar con el desarrollo de Tesis de Grado, el mismo que lleva por título: **"Propuesta educativa para la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque de la Etnomatemática en el Primero de Bachillerato General Unificado (BGU)"** planteando como Objetivo General **"Elaborar una propuesta didáctica que aporte a la mejora de la enseñanza de las matemáticas en Primero de Bachillerato General Unificado, desde el enfoque de la Etnomatemática"** y con la supervisión y ayuda de nuestra tutora Mgst. Eulalia Calle, docente de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Matemática y Física), para ello necesitamos realizar unas encuestas dirigidas a los docentes del área de matemática, por ello, solicitamos de la manera más comedida el respectivo permiso para aplicar la misma en su distinguida institución.

Esperando contar con su pronta respuesta, agradecemos de antemano la acogida de la misma.

Atentamente,


PAOLA LIZETH VILLAVICENCIO JIMBO
C.I 010613862-1
ESTUDIANTE


MERCY PAOLA LANDI LUCERO
C.I 010721450-4
ESTUDIANTE

RECEBIDO
SECRETARIA