

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): FRAY ADRENAGO APELLIDOS: PEREZ CASTILLA

FACULTAD: CIENCIAS DE LA EDUCACION

PLAN DE ESTUDIOS: MAESTRIA EN EDUCACION MATEMATICAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): EDUARD GILBERTO APELLIDOS: PUERTO CUADROS

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): MARCO ANTONIO APELLIDOS: ADARME JAIMES

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO: BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL RAZONAMIENTO MATEMATICO

Esta investigación se trata de fortalecer el razonamiento matemático a través del uso de la herramienta tecnológica micro bit, basado en un enfoque Pólya, ejecutado en la I.E Horacio Olave Velandia, sede Versalles del municipio de Tibú norte de Santander, con los estudiantes de grados sexto a noveno.

El tipo de investigación fue cualitativo, los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información estuvieron basados en la aplicación de talleres pedagógicos, la observación mediante el diario de campo y el registro fotográfico.

Los resultados de la investigación sirvieron como insumo, para que este tipo de estrategia pedagógicas se implementen en las instituciones educativas, ya que permite al docente una estrategia lúdica y didáctica.

PALABRAS CLAVES: Estrategia pedagógica, razonamiento matemático, herramienta micro bit.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 99 PLANOS: ____ ILUSTRACIONES: ____ CD ROOM: ____

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA
HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL
RAZONAMIENTO MATEMATICO

FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION
MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA
HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL
RAZONAMIENTO MATEMATICO

FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:
MAGÍSTER EN EDUCACION MATEMATICAS

Director

PhD. Eduard Gilberto Puerto Cuadros

Codirector

PhD. Marco Antonio Adarme Jaimes

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION

MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Fecha: sábado, 4 de marzo del 2023

Hora: 9:00AM

Lugar: Edificio de postgrados

TÍTULO: "ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO: BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO."

FRAY ADRENAGO PÉREZ CASTILLA	2390245	4.0 cuatro cero	APROBADA
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN	



Ph.D. EDUARD GILBERTO PUERTO CUADROS
DIRECTOR



Ph.D. MARCO ANTONIO ADARME JAIMES
CODIRECTOR

JURADOS:



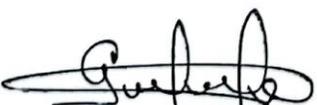
Ph.D. EDUARD GILBERTO PUERTO CUADROS



Dr. MIGUEL ÁNGEL GARCÍA GARCÍA



Mg. JÁNZ ELÍAS JARAMILLO



Sonia Maritza Mendoza Lizcano
Directora de Programa
Maestría en Educación Matemática

Tabla de Contenido

	Pag.
Contenido	V
Lista Figuras	VIII
Lista De Tablas	IX
Lista De Graficas	X
Lista de Anexos	XI
Resumen	XII
Abstract	XIII
Introducción	14
Problema	16
Descripción del Problema	16
Formulación del Problema	19
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	20
Justificación	20
Marco Teórico	22
Antecedentes de la Investigación	22
A nivel Internacional	22
A Nivel Nacional	23
A Nivel Local	24
Bases Teóricas	25
Didáctica del Razonamiento	25
Competencia en Razonamiento Matemático	27
Teoría de Pólya	29
Ejemplos del Método Según Pólya	33

Educación Mediada por Tecnología	34
Las Nuevas Tecnologías y el Micro: Bit	34
El Modelo Tpack Como Método de Enseñanza	35
Sistematización de Variables	37
Metodología	38
Tipo de Investigación	38
Población	39
Participantes	39
Técnicas e Instrumentos Para la Recolección de la Información	39
Talleres pedagógicos con la Herramienta Micro Bit	39
La Observación	40
Resultados	41
Análisis de la Prueba Diagnostica	41
Pregunta N°1	41
Pregunta N°2:	42
Pregunta N°3:	44
Pregunta N°4:	44
Pregunta N°5	45
Pregunta N°6	46
Pregunta N°7	47
Pregunta N°8	48
Resultados de los Talleres Pedagógicos Basado en el Micro: Bit Para el Fortalecimiento del Razonamiento Matemático.	49
Taller Pedagógico 1: Microprocesadores y Pensamiento Computacional	50
Taller Pedagógico 2: Tablero Led de la Micro: Bit	50
Taller Pedagógico 3: Operación Suma con los Números Enteros	51
Taller Pedagógico 4: Operación Resta en los Números Enteros	52
Taller Pedagógico 5: Operación Multiplicación en los Números Enteros	53

Taller Pedagógico 6: Operación División en los Números Enteros	53
Taller pedagógico 7: Operación Potencia en los Números Enteros	53
Resultados de la Estrategia Didáctica	75
Estrategia Didáctica Para Estudiantes de Noveno Grado	75
Resultados de los Talleres Didácticos	76
Resultado de los Talleres Cinco y Seis	80
Diario Pedagógico	81
Conclusiones	90
Recomendaciones	92
Bibliografía	93
Anexos	96

Lista Figuras

	Pag.
Figura N°1: Cantidad de estudiantes que coincidieron en el mismo proceso.	41
Figura N°2: Resultados pregunta 1	42
Figura N°3: Cantidad de respuestas	43
Figura N°4: Respuestas pregunta seis	46
Figura N°5: Respuestas de la pregunta siete	47
Figura N°6: Programa simulador makecode	48
Figura N°7: Diagrama de flujo	51
Figura N°8: Estudiantes de sexto a noveno grado resolviendo taller N°1	76
Figura N°9: Estudiantes de sexto a noveno resolviendo el taller cinco y seis	77
Figura N°10: Evidencia de la justificación taller N°2.	78
Figura N°11: Evidencias taller tres y cuatro	79
Figura N°12: Evidencias de la justificación del último taller siete	80

Lista De Tablas

	Pag.
Tabla N°1: Taller Pedagógico 1	54
Tabla N°2: Taller pedagógico 2	57
Tabla N°3: Taller pedagógico 3	60
Tabla N°4: Taller pedagógico 4	63
Tabla N°5: Talle pedagógico 5	66
Tabla N°6: Taller pedagógico 6	69
Tabla N°7: Taller pedagógico 7	72

Lista De Graficas

	Pag.
Grafica N°1: Cantidad de estudiantes	43
Grafica N°2: Respuestas de los estudiantes de la prueba diagnóstica.	45
Grafica N°3: Respuesta de la pregunta N°5	46
Grafica N°4: Respuestas de los estudiantes	47
Grafica N°5: Resultados de la pregunta ocho	49

Lista de Anexos

	Pag.
Anexo 1: Encuesta a estudiantes	96
Anexo 2: resultados de la encuesta	97
Anexo 3: enlace acceso a resultados de la encuesta a estudiantes	98
Anexo 4: informe de desempeños de estudiantes	99

Resumen

El presente trabajo de investigación titulado “Estrategia pedagógica basada en un enfoque Polya y en la herramienta tecnológica: micro bit para el fortalecimiento del razonamiento matemático en la Institución educativa Versalles del municipio de Tibú Norte de Santander el cual surge de la necesidad de fortalecer el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes de sexto a noveno grado. Para desarrollar la presente investigación, se partió de la pregunta problema

¿Cómo diseñar una estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en el uso de la tecnología orientada a la educación Micro: ¿Bit para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes de básica secundaria? para encaminar el proceso investigativo Diseñar una estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en el uso de la tecnología orientada a la educación Micro Bit para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes de básica secundaria de la Sede Versalles municipio de Tibú Norte de Santander en los estudiantes de 6° a 9° grado.

Los participantes para esta investigación son jóvenes de sexto a noveno grado, con edades comprendidas entre los 12 y 17 años, de la Institución Educativa Horacio Olave Velandia, sede Versalles, corregimiento de pachelli, municipio de Tibú, Norte de Santander. Son estudiantes de un nivel socioeconómico medio-bajo de padres y/o madres empleadas de tiempo completo y cuyos hogares están conformados por familia disfuncionales. En el momento de aplicar los instrumentos de recolección de datos, se ajustó la muestra a 12 estudiantes de sexto grado, 10 de séptimo, 6 de octavo y 4 estudiantes de noveno grado.

Palabras claves: estrategia pedagógica, razonamiento matemático, herramienta micro; bit

Abstract

The present research work entitled "Pedagogical strategy based on a Polya approach and on the technological tool: micro bit for the strengthening of mathematical reasoning in the Versalles Educational Institution of the municipality of Tibú Norte de Santander which arises from the need to strengthen the development of mathematical reasoning in students from sixth to ninth grade. To develop this research, we started from the problem question.

How to design a pedagogical strategy based on a Pólya approach and on the use of technology oriented to Micro: Bit education to strengthen mathematical reasoning in secondary school students? to guide the investigative process Design a pedagogical strategy based on a Pólya approach and the use of technology oriented to Micro Bit education to strengthen mathematical reasoning in secondary school students of the Versalles Campus, municipality of Tibú Norte de Santander in students from 6th to 9th grade.

The participants for this research are young people from sixth to ninth grade, aged between 12 and 17, from the Horacio Olave Velandia Educational Institution, Versalles campus, Pachelli township, Tibú municipality, Norte de Santander. They are students of a medium-low socioeconomic level with fathers and/or mothers who are full-time employees and whose homes are made up of dysfunctional families. At the time of applying the data collection instruments, the sample was adjusted to 12 sixth grade students, 10 seventh grade, 6 eighth grade students and 4 ninth grade students.

Keywords: pedagogical strategy, mathematical reasoning, micro tool; bit.

Introducción

El fortalecimiento del razonamiento matemático surge de la necesidad de aportar significativamente al desarrollo intelectual y por ende al aprendizaje significativo de cada uno de los estudiantes de la Institución educativa Versalles del Municipio de Tibú Norte de Santander, por medio de la aplicación de Talleres didácticos, con la herramienta Micro bit.

Esta investigación se inicia a desarrollar a mediados del 2022, con los estudiantes de los grados sextos, séptimo, octavo y noveno de la Institución Educativa Versalles del Municipio de Tibú Norte de Santander. Esta investigación se fundamentó en los planteamientos de Polya. Dentro de su marco teórico realiza aportes como: el razonamiento matemático, didáctica del razonamiento, pedagogía y epistemología de la matemática, las nuevas tecnologías y el micro bit, teoría etapas del pensamiento lógico matemático (Jean Piaget), entre otros.

La presente investigación se enfocó en analizar las estrategias pedagógicas a partir de la herramienta micro bit, para generar ambientes de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento en los estudiantes de la Institución Educativa Versalles del Municipio de Tibú Norte de Santander, la cual permitan potenciar el desarrollo del razonamiento matemático a través de la implementación de estrategias pedagógicas, que involucren actividades de la vida cotidiana de los estudiantes a través de la interacción del niño con el mundo y con los objetos que lo rodean.

El presente estudio presentando cuatro capítulos: el primero trata sobre el planteamiento del problema, donde se formulan los problemas y objetivos, así como la importancia y limitaciones. El segundo capítulo trata sobre el marco teórico, en el que se describen antecedentes y se definen las teorías de la variable en estudio. En el tercer capítulo se dan a

conocer el aspecto metodológico de la investigación, donde se define el enfoque, método, tipo y diseño, así como la población, muestras técnicas e instrumentos de recolección de la información. Finalmente, en el cuarto capítulo, se presentan los resultados, a partir de los datos recolectados, en una forma descriptiva y registro fotográficos de la implementación de las actividades.

Problema

Descripción del Problema

En las instituciones educativas, existen estudiantes con diferentes tipos de aprendizajes, por consiguiente, le exige al docente implementar diferentes estrategias pedagógicas que le permitan mantener la motivación del estudiante y mejorar su aprendizaje significativo; en este sentido, la articulación de los procesos formativos con las herramientas tecnológicas juega un papel importante en la educación.

Para (Torres, 2020) la estrategia de la tecnologías, mediante la implementación del programa Computadores para Educar (CPE), está dirigida a los docentes para enriquecer el que hacer pedagógico, pero este no ha logra un impacto significativo, ya que los docentes no se han apropiado de estos recursos o las instituciones educativas no cuentan con los medios que le faciliten este material para desarrollar sus prácticas pedagógicas, el autor argumenta que es necesario desarrollar estrategias, basadas en herramientas.

Una de fortalezas subyacente en el proceso de educación es trabajar en el razonamiento matemático mediado por TIC, el cual le permite al estudiante conocer y utilizar sus principios (inductivo, deductivo, abductivo). Estas habilidades de razonamiento le dan la capacidad de abstraer, comprender, razonar, descifrar, distinguir, seleccionar, y tomar mejores decisiones en cualquier situación problema. Un recurso para trabajar en estas habilidades cognitivas son las herramientas tecnológicas, las cuales le permiten al docente transformar sus prácticas pedagógicas, convirtiéndolos en facilitadores de los aprendizajes que usan la tecnología para fortalecer el acto educativo; logrando así, apropiar las competencias necesarias a través de los

contenidos o ayudas digitales como los videos, podcast, tutoriales, y otras herramientas (Navarro, 2017).

En la actualidad los sistemas virtuales permiten a estudiantes, profesores, facilitadores, administradores educativos a fortalecer la autonomía del estudiante en búsqueda del conocimiento, de manera paralela al desarrollo de sus habilidades para el trabajo colaborativo en el mundo virtual. Por ello, el rol del profesor dentro del proceso innovador es fundamental, para propiciar cambios significativos en el proceso educativo.

Otro aspecto relevante que se destaca a en las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las prácticas pedagógicas es el referido a las capacidades de los estudiantes en función de las destrezas asociadas al razonamiento matemático, que han alcanzado como consecuencia de las prácticas innovadoras emprendidas por sus profesores.

Las tecnologías de la información y comunicación se convierten en herramientas y medios para mejorar el proceso de aprendizaje, para promover situaciones innovadoras en el aula y pueden ser una herramienta para promover el aprendizaje mutuo, donde no solo los docentes enseñan, los estudiantes aprenden, sino que también se comparte el aprendizaje de ambas partes. Para fomentar conexiones entre profesores y alumnos.

Cabe señalar que el razonamiento matemático y las matemáticas en general han sido tradicionalmente un área de difícil acceso según la experiencia del aula, realidad posiblemente relacionada con el miedo de los estudiantes a los docentes, esto también se debe a la falta de mayor comprensión, y alegría en la solución de este problema en ambos lados. Un tema que de una u otra forma complica significativamente el proceso de formación del conocimiento, a cambio de que no se dé de manera uniforme para todos los estudiantes de la clase. Dentro de las dificultades más comunes asociadas al razonamiento matemático son:

- El estudiante traduce literalmente la expresión y observa el orden de expresión de las frases contenidas en ella
- El estudiante ya entiende el enunciado, pero se equivoca al elegir las operaciones a utilizar porque elige estas operaciones en base a un análisis superficial del enunciado
- El estudiante no sabe cuándo aplicar los conocimientos adquiridos, porque ha aprendido, o generaliza incorrectamente procedimientos ya aprendidos
- También, que, los estudiantes aprenden determinados recursos matemáticos, pero los utilizan únicamente en aquellas tareas en las que claramente son necesarios. No aprecia realmente la utilidad de estos recursos, ni sabe cómo aplicarlos fuera de la escuela

Muchas de las anteriores dificultades matemáticas y retos se encuentran en los estudiantes y profesores de los grados 6 a 9 de la Institución Educativa Horacio Olave Velandia, sede Versalles, Corregimiento de Pacelli, municipio de Tibú, Norte de Santander, ya que ha presentado problemas de razonamiento matemático, los cuales se evidencian en las pruebas internas y externas de la Institución Educativa, las cuales han sido consistentes según el Ministerio de Educación Nacional, (2020). En general la institución busca formar líderes y transformar, la calidad de vida, y la competitividad en el sector, que ofrece la institución a la región del Catatumbo. Atendiendo a las necesidades de la comunidad, mediante el desarrollo del pensamiento crítico para formar jóvenes que les permita consolidar un proyecto de vida.

Además, los resultados de las pruebas saber ICFES de los estudiantes de la sede educativa Versalles del municipio Tibú, son inferiores a los resultados departamentales, por lo que dificulta a los jóvenes de este municipio lograr el puntaje requerido para ingreso a la educación superior. Dentro de las posibles causas, podrían asociarse con la falta de estrategias educativas innovadoras, falta de formación de los docentes en los avances de las nuevas

tecnologías que permitan dinamizar las prácticas pedagógicas y fortalecer los procesos de enseñanza.

De acuerdo al objetivo de esta investigación, es fortalecer el razonamiento matemático de los estudiantes dentro y fuera del aula de la Sede Versalles municipio de Tibú Norte de Santander en los estudiantes de 6° a 9° grado, utilizando tecnologías orientada a la educación, como la herramienta Micro: Bit (un dispositivo informático programable) y un método de aprendizaje basado en Pólya para crear una estrategia de enseñanza que pueda usarse como referencia para mejorar el aprendizaje del pensamiento matemático.

Formulación del Problema.

¿Cómo diseñar una estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en el uso de la tecnología orientada a la educación Micro: Bit para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes de básica secundaria?

Objetivos

Objetivo General.

Diseñar una estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en el uso de la tecnología orientada a la educación Micro: Bit para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes de básica secundaria de la Sede Versalles municipio de Tibú Norte de Santander en los estudiantes de 6° a 9° grado.

Objetivos Específicos

Elaborar una revisión de la literatura entorno al enfoque pedagógico Pólya y el uso de tecnologías orientadas a la educación relacionadas con Micro: Bit que buscan desarrollar el razonamiento matemático.

Elaborar y aplicar talleres pedagógicos basado en el Micro: Bit para el fortalecimiento del razonamiento matemático.

Diseñar e implementar la secuencia didáctica basada en los talleres a los estudiantes de 6 a 9 grado de la Institución Educativa Horacio Olave Velandia, Sede Versalles, Corregimiento Pacelli, Tibú, Norte de Santander.

Justificación

El proyecto es importante por cuanto pretende potenciar el razonamiento matemático desde la aplicación de unas actividades didácticas a través de la herramienta Micro: Bit con los estudiantes de sexto a noveno grado de la sede Versalles del municipio de Tibú.

Con la planeación y ejecución de este proyecto de investigación en el aula se pretende fortalecer el razonamiento matemático y la apropiación de la herramienta Micro: Bit, en la resolución de problemas matemático.

Esta investigación se justifica además porque busca aprovechar como estrategia pedagógica los beneficios que presta la herramienta Micro: Bit como recursos tecnológicos, diseñado para desarrollar habilidades del pensamiento matemático, introduciendo al estudiante en el mundo de la imaginación y la creación de problemas en el editor Makecode de las tarjetas, buscando que los estudiantes de sexto a noveno requieran extraer y comprobar soluciones a los problemas cotidianos.

Ante la necesidad que presenta el sistema educativo en Colombia de formar personas con competencias tecnológicas en todos los campos de la educación, es necesario seguir las políticas

y planes fundamentados en los proyectos educativos institucionales, que respondan con los requerimientos del ministerio de educación. Ahora bien, la tarea de los docentes con relación al uso de la tecnología en su quehacer pedagógico implica también apropiarse de las herramientas, conocer su uso y hacer de ellas una estrategia útil, para facilitar el conocimiento de los estudiantes desde las diferentes áreas del conocimiento.

Adoptar una tecnología como Micro: Bit es importante porque a través de sus funciones, le permite al estudiante innovar, crear, formular problemas para dar respuesta real de los mismos. Para este estudio el uso de esta herramienta es fundamental en los estudiantes porque genera oportunidades en el conocimiento, ya que los estudiantes deben enfrentarse a una herramienta nueva, esto llama la atención y fomenta la curiosidad; a su vez le da las bases para asumir nuevos retos en su proceso de formación.

Finalmente, con la aplicación de las actividades de esta investigación, se busca influir en el contexto educativo, atendiendo a los estándares de competencias, las matrices de referencia y los derechos básicos de aprendizaje, permitiendo generar espacios de reflexión para la adquisición de competencias básicas matemáticas

Marco Teórico

Antecedentes de la Investigación

Los estudios e investigaciones que se relacionan a continuación son trabajos que se han destacado a nivel internacional, nacional y local que han servido como insumos importantes para el diseño y aplicación de esta propuesta de investigación.

A nivel Internacional

(Betancor et al., 2021) se identificó y describió el uso pedagógicamente significativo de la pizarra Micro: el cual está basado en un paradigma cualitativo. En este proyecto, los docentes utilizan la pizarra Micro: Bit, lo que les permite a los estudiantes mejorar su comprensión de conceptos matemáticos abordar situaciones con actitud reflexiva, predisponiéndolos a realizar conjeturas y cuestionándolos a comprobar su validez.

En (Alvarez et al., 2020) se establecieron diferencias y similitudes estadísticas en la mejora del desarrollo del pensamiento matemático y sus dimensiones usando TIC como videojuegos. Como resultado los estudiantes pudieron distinguir mejor entre cantidades, mejorar su capacidad para representar símbolos gráficos y asignar mejores códigos numéricos a las cantidades de elementos involucrados en diferentes propiedades.

De igual manera en (Masias et al , 2021) utilizo la herramienta tecnológica para el razonamiento lógico y algorítmico. con la finalidad de mejorar las competencias en los estudiantes y analizar el desempeño lógico que fueron adquiriendo en el transcurso de la investigación.

Estos proyectos aportan a la orientación metodológica en el uso las habilidades analíticas del razonamiento matemático para establecer un marco contextual, que permita la elaboración de talleres didácticos con el fin de apropiar la herramienta Micro: Bit, en los estudiantes de la sede Versalles del municipio de Tibú Norte de Santander.

A Nivel Nacional

En Martínez , (2018) propuso potenciar razonamiento matemático en los estudiantes de grado décimo, mediante la una secuencia didáctica con enfoque constructivista a través de las tecnologías. Para ello uso encuestas, pruebas diagnósticas, secuencias de aprendizaje, basadas en el software GeoGebra además de pruebas comparativas para la capacidad de resolver problemas.

Así mismo Ortiz, (2017) propone aprendizajes virtuales, para la competencia de razonamiento matemático, en tercero de primaria, Se identificaron problemáticas como: resolver problemas de razonamiento, por aceptación de los estudiantes en el uso de la TIC para resolución de problemas; para facilitar la interacción del docente frente al proceso.

También en Cataño , (2021) presentan una propuesta didáctica con Aprendizaje basado en proyectos o ABP y Micro: Bit. Este proyecto busca superar las dificultades que enfrentan los estudiantes al cambiar los registros de representación. Fortalecer las habilidades de comunicación matemática de los estudiantes con base en la comprensión del lenguaje algebraico. El método utilizado es el método sociocrítico, el cual ofrece tres etapas según el método de investigación acción pedagógica. se desarrolló un currículo utilizando ABP y Micro: Bit para reconocer el lenguaje algebraico en situaciones cambiantes.

Los aportes de estos proyectos, las estrategias didácticas y significativas empleadas para mejorar el razonamiento matemático, además del uso educativo tecnológico de la herramienta Micro Bit como factor de motivación, de interés, que le facilite al estudiante un aprendizaje importante con uso de las herramientas tecnológicas.

A Nivel Local

En Gualdrón, (2018) El autor de esta investigación consideró tres fases: que son diagnóstico, intervención y adaptada un plan para gestionar parte del aprendizaje La actividad analiza cambios en los estudiantes. los resultados permitieron evidenciar que la intervención produjo cambios significativos relacionados con el pensamiento matemático.

También en Bautista, (2018) el estudio permitió evidenciar los avances en los estudiantes de sexto grado del Colegio Municipio de María Concepción Loperena Cúcuta, implementando el aprendizaje basado en proyectos, utilizando el modelo Van Hiele. Usa el modelo teórico de Vygotsky a través diferentes actividades geométricas para lograr aprehensiones, perceptiva, discursiva y operativa.

Por otra parte, Velázquez (2017) buscó fortalecer las competencias matemáticas a través de la implementación de las TIC en la aplicación del concepto mediante un modelo basado en el aprendizaje cognitivo. los teóricos que fundamentaron este estudio; fueron Ausubel y Vygotsky enfatizando una metodología de aula invertida: Se implementaron cuatro estrategias que fueron secuencias didácticas, tableros digitales, software GeoGebra, computadores y redes sociales, además de trabajo en equipo para lograr aprendizajes asociados potenciar las competencias matemáticas.

Estos estudios soportan y muestran la pertinencia del binomio estrategias didácticas y uso de las Tics para el fortalecimiento del razonamiento matemático. En especial a través de la herramienta Micro: Bit con los estudiantes, estas herramientas motivan a pensar y razonar matemáticamente a los estudiantes permitiéndoles desarrollar habilidades para solucionar problemas en su ámbito educativo, Lo anterior aporta, además, a el fundamento teórico sobre el pensamiento matemático variacional y el material concreto y uso de las TIC para la oferta

pedagógica en los estudiantes de sexto a noveno grado de la Sede Versalles municipio de Tibú Norte de Santander.

Bases Teóricas

En este capítulo se abordan las teorías y conceptos de interés que dan el sustento pedagógico, disciplinar, tecnológico y didáctico para el desarrollo del proyecto:

Didáctica del Razonamiento

(Llanga et al., 2019) manifiestan que el razonamiento es “Es la capacidad del ser humano de ordenar sus pensamientos de una manera lógica”. Esta apreciación del autor podría decirse que la actividad mental nos permite procesar símbolos, conceptos y usarlos en situaciones nuevas y diferentes. Se caracteriza por ser abstracto, explorar relaciones generales y ser expresado a través del lenguaje formal. Se encuentra presenta en dos categorías: pensamiento lógico, pensamiento instrumental, y la resolución de problemas. También es considerado como el proceso de analizar, pensar y evaluar situaciones, que pueden ser diversas y complejas, para dar respuestas adecuadas o actuar de manera coherente y beneficiosa frente a cualquier situación, con el fin de defender, ideas, opiniones, y argumentarlas.

A continuación, se describen varios modelos pedagógicos para la enseñanza de del pensamiento racional. La modalidad activa, que, a través del descubrimiento y la experimentación, desarrollar habilidades de autoaprendizaje en modelos guiados. La aplicación actual de las ciencias cognitivas en la educación ha flexibilizado y abierto nuevos modelos, al mismo tiempo que revela la enorme complejidad y dinámica del proceso de aprendizaje.

Rodas, (2014) hace referencia a tres modelos, el modelo normativo, regenerativo o pasivo y el arte de comunicar, difundir el conocimiento, los docentes muestran conceptos, los introducen, dan ejemplos, los estudiantes aprenden, escuchan y prestan atención; luego imitan, entrenan, practican y finalmente aplican; el conocimiento en su contexto.

En el llamado modelo de motivación o germen, el docente escucha al alumno, estimula su curiosidad, lo ayuda a utilizar las fuentes de información, responde a sus solicitudes y busca una mejor motivación, donde los estudiantes buscan, organizan, luego aprenden, de una manera que se aproxima al aprendizaje programado; el conocimiento está relacionado con las necesidades, el entorno.

Dichos modelos se denominan modelos de aproximación o modelos de construcción, ya que se centran en la construcción del conocimiento. Por lo tanto, los docentes partiendo de los conceptos existentes de los estudiantes, deben realizar diferentes estrategias como : pruebas para mejorar, cambiar o crear nuevos conceptos, y así , organizar una serie de situaciones con diferentes como vencer barreras de aprendizaje, organizando diferentes actividades para formular, confirmar, institucionalizar y organizar la comunicación en el aula, presentando elementos convencionales para que los estudiantes practiquen, busquen, ofrezcan soluciones, las defiendan o discutan consigo mismos o con un compañeros de clase, el conocimiento es visto desde su propia lógica.

Las estrategias didácticas facilitan el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a las actividades expuestas en los contenidos y sus resultados se derivan según las estrategias de aula que mantengan la motivación y permitan la información de los contenidos generando comodidad en el salón de clases. Organización del aula: espacio, materiales, tiempo. Si es necesario, proporciona la información necesaria: sitio web, consultor. Adopta un enfoque proactivo donde el estudiante aprende haciendo. Se considera el manejo adecuado de errores para un nuevo aprendizaje. Coloca a los estudiantes en ritmo de su propio aprendizaje. Por lo tanto, es necesario considerar actividades de aprendizaje colaborativo, e individual, para poder evaluar el aprendizaje significativo de la actividad.

En relación con el modelo pedagógico existen diversas teorías y enfoques que orientan la labor del docente en su quehacer pedagógico a través de la implementación de diferentes estrategias que faciliten fortalecer las competencias en el razonamiento matemático.

Competencia en Razonamiento Matemático

El razonamiento matemático: tiene la capacidad de relacionar números con operaciones básicas, interpretando, diferentes tipos de información, para ampliar el conocimiento y resolver situaciones diarias. Es la capacidad de explicar y presentar información, datos y argumentos de forma clara y precisa es una parte de la competencia matemática que aumenta la probabilidad real de un aprendizaje significativo, tanto dentro como fuera del aula.

García, (2019) el razonamiento matemático es importante para el conocimiento y mejorar la capacidad de razonar y percibir del estudiante. Este tipo de razonamiento incluye la resolución de problemas, los cálculos, las relaciones entre conceptos reales y abstractos...Estas habilidades pueden ser innatas o adquiridas para lograr el objetivo de desarrollar habilidades de razonamiento, establecer conexiones entre ciertas relaciones conceptuales.

El razonamiento lógico matemático se puede fomentar desde una edad temprana a través de actividades divertidas, manipulativas y apropiadas y específicas para la edad de cada niño. Algunas de las actividades que podemos llevar a cabo para potenciar el razonamiento matemático y el aprendizaje significativo son juegos didácticos formas, colores, tamaños y grosor, comparar. Esto permite potenciar la inteligencia múltiple del niño, para que sea creativo y reflexivo y en el campo de las matemáticas, encuentre soluciones lógicas al planteamiento de problemas de forma razonada, mediante juegos, plataformas virtuales, juegos desarrollo memorístico y solución de problemas matemáticas simples, con ejemplos.

Para Ferro, (2008) el razonamiento es proceso discursivo que contiene normas o lineamientos que se desarrollan en dos o tres pasos con el fin de obtener resultados favorables en el razonamiento es autónomo para el desarrollo de competencias matemáticas.

En Ayora, (2012) el razonamiento es la habilidad humana que establece conjeturas de las situaciones que se presentan en su entorno, la manera de fortalecer los procesos de razonamiento matemáticos permite la búsqueda de nuevas estrategias pedagógicas que facilite a los estudiantes adquirir un conocimiento significativo y a su vez productivo. También, refiere al uso de la comprensión para deducir proposiciones, es un hábito de la mente y como tal debe desarrollarse mediante el uso constante del razonar, es decir, buscar soluciones, diferentes contextos.

En Ayora, (2012) La importancia del razonamiento para resolver problemas de pensamiento matemático, es una forma interesante de desarrollar la habilidad mental. Sin duda, necesitan adquirir independencia para estudiar, aprender a pensar, ya que esto les ayuda en la construcción del pensamiento. Por lo tanto, resolver el problema requiere capacidad, comprensión y habilidades, con unos conocimientos mínimos de aritmética, teoría de números, geometría, etc.,

Algunas actividades que fortalecen el pensamiento matemático son: Adivinar acertijos, resolver problemas de la cotidianidad, rompecabezas, cuadros mágicos, programación por bloques, entre otros. Además, es importante el uso de las tecnologías en los niños desde temprana edad desarrollan la capacidad creativa con los juegos, Todo esto desarrolla la creatividad humana, su forma de razonamiento matemático nos enseña a hacernos preguntas importantes y darles solución.

Los estudiantes construyen conocimientos matemáticos, conectando la experiencia adquirida al manipular objetos. ejemplo, ellos distinguen entre objetos con textura áspera y objetos con textura suave y deciden que son diferentes. Este conocimiento surge de abstracciones

reflexivas, que no son observables y se crea en su mente, va desarrollando desde lo más simple hasta lo más difícil adquiere los conocimientos para luego procesarlos y almacenarlos, porque la experiencia no surge del objeto, sino de su acción sobre el mismo. Por lo tanto, este tipo de conocimiento tiene características propias.

Teoría de Pólya

Pólya, (2016) Introdujo el término para describir el arte de resolver; descubrimiento matemático en el cual, amplió su concepto de heurística y analizó lo que llamó razonamiento plausible desde una perspectiva probabilística. Para el autor la teoría o método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, este método se basa básicamente en las pautas que implica resolver una situación problemática en cuatro pasos del método Pólya.

Para Pólya, la pedagogía está relacionada, con los conocimientos de los estudiantes y su experiencia de las matemáticas. Por otro lado, creía que las matemáticas se presentaban como una actividad imaginaria, donde hay que probar un teorema matemático, para poder plantearlo. Por eso, dijo, si el estudio de las matemáticas tiene algo que ver con el descubrimiento de la materia, se debe dar la oportunidad de calcular situaciones cotidianas.

Esta visión del autor, puede verse como una suposición que debe aceptarse o rechazarse, depende de encontrar pruebas, explicación conjeturas y preguntas claras que permitan encontrar los mecanismos para dar respuesta a los planteamientos; En este proceso, se puede ganar o perder credibilidad dependiendo de su nivel de conocimiento, la cual está relacionada con los procesos, las habilidades para lograr los objetivos propuestos en los planes de estudio con miras a fortalecer los desempeños, en las diferentes áreas del conocimiento, ya que el razonamiento matemático refuerza la capacidad de análisis y comprensión.

Según (Pólya, 2016) Para resolver un problema, básicamente tienes que estar: La actitud, lo que puede acabar con los problemas es precisamente la apatía, y por tanto hay que buscar la forma de estimular el interés de los estudiantes. Entonces el tiempo dedicado a hacer preguntas es fundamental: A veces, el docente no ve que el alumno progrese, lo que puede deberse a que el alumno no quiere resolver el problema. La didáctica a menudo ayuda a los docentes a ser modelos para seguir. Por tanto, debe hacerse las preguntas él mismo cuando las resuelva en clase. Sin embargo, en los ejemplos, no se deben plantear problemas difíciles, Por lo tanto, el planteamiento del problema es muy importante en este proceso. No se trata de una lista interminable de ejercicios, se trata de sembrar la curiosidad y el interés.

Es necesario que las escuelas respondan únicamente con la alfabetización informática, condición que corresponde al quehacer de los docentes con respecto a la tecnología, que no se trata solo de comprender su uso o utilización. Por otro lado, es necesario tener una visión diferente del proceso mencionado y determinar todos los elementos.

Pólya en su modelo descriptivo el autor identificó la necesidad de aprender a resolver problemas, ayudando al estudiante a comprender la resolución de problemas, de modo que el maestro sea el guía y el alumno tenga siempre la responsabilidad adecuada diseño cuatro etapas que son:

Etapas I resolución de problemas Pólya (Comprender el problema). Esta etapa hace referencia a la identificación y definición del problema, es decir. El estudiante debe leer en voz alta, el maestro hace preguntas, subraya datos, realiza explicaciones; buscando la capacidad de analizar la información proporcionada en el enunciado; para. esta etapa de resolución de problemas del modelo de Pólya, los estudiantes deben leer el texto con atención, subrayar las ideas principales, luego el docente pueda sugerir y pedir que reconstruya oralmente los puntos principales de la pregunta.

Etapa II: resolución de problemas Pólya (Elaborar un plan). En esta etapa, el estudiante comienza a cuestionarse sobre cómo resolver el problema, debe saber que pensar, calcular, para encontrar el proceso y resolver la situación planteada, esto permite activar el conocimiento previo y lo conecta con los elementos del problema

La estrategia se define como un medio inteligente para un fin. En esta etapa debe seleccionar las acciones y especificar el orden en que se deben realizar. Pólya explicó que se deben usar heurísticas. Algunas preguntas que se pueden responder son: ¿Recuerdas alguna pregunta similar a esta que te ayudó a resolverla?, ¿Puedes especificar el problema de otra manera?, entre otras. De igual manera recomienda en su estrategia, que el estudiante en lo posible trate de organizar todos los datos para que logre obtener buenos resultados.

Etapa III resolución de problemas Pólya (Ejecutar el plan). En esta etapa se incluye soluciones de planificación, diseño de posibles subtemas, plan a establecer metas y aplicar un plan o estrategia, se requiere que los estudiantes tengan conocimiento previo, y la capacidad resolver situaciones matemáticas, es importante implementar mejores ideas del paso anterior, podemos bajar el nivel pidiéndoles que resuelvan problemas similares, reducir la cantidad y ayudarlos. Se puede decir que esta etapa está cuidadosamente planificada, las operaciones se tratan en el orden preestablecido y los resultados se comprueban paso a paso. Esta etapa propone utilizar todas las estrategias del pensamiento y, si es necesario, crear cuadros, tablas o gráficos para diferentes formas de resolver problemas. Si no funciona, empezar de nuevo, con diferentes estrategias para que el proceso sea éxitos.

Etapa IV resolución de problemas Pólya (Mirar hacia atrás). Esta es la etapa de revisión o verificación, se analiza la solución obtenida no sólo por la corrección del resultado, también posibilita el uso de distintas estrategias para llegar a la respuesta. Este paso es fundamental, para analizar el trabajo realizado. es considerado el análisis de la solución, muchas veces no se realiza, por lo que es importante seguir el paso a paso, esta estrategia le permite al docente comprobar si la actividad planteada contribuye a fortalecer la capacidad de razonamiento matemático o de lo contrario debe utilizar otro método para facilitar aprendizajes significativos.

Ejemplos del Método Según Pólya

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	COMPRENDER EL PROBLEMA	ELABORAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN	MIRAR HACIA ATRÁS
Un comerciante tiene \$500000 y decide invertir \$300000 en mercancías, cuyas ganancias son del 10% mensualmente y el resto en un CDT con interés de 10% mensuales. ¿Cuál es la ganancia del comerciante después de un mes? Utilice el método Pólya.	<p>Pregunta: ¿Cuál es la ganancia del comerciante después de un mes?</p> <p>Información: Total, dinero a invertir = \$500000 Dinero invertir en mercancías = \$70000 Ganancia en Porcentaje en mercancías => 10% Ganancia de porcentaje en CDT => 10%</p>	<p>1. Hallar cuánto invierte en mercancías a plazo (Inversión a Plazo = Dinero total - Dinero en mercancías)</p> <p>2.- Hallar cuánto gana en mercancías. (Ganancia de mercancías = Dinero invertido en mercancías por porcentaje de ganancias)</p> <p>3.- Hallar cuánto gana en CDT. (Ganancia CDT = Dinero invertido depósito * Porcentaje depósito)</p> <p>4.- Hallar cual es la ganancia en total (Ganancia total = Ganancia en mercancías + Ganancia en CDT)</p>	<p>1. Inversión a Plazo = \$500000 - \$300000 = \$200.000</p> <p>2.- Ganancia en mercancías = \$300000 * 0,10 = \$30000</p> <p>3.- Ganancias en CDT = \$200000 * 0,10 = \$20000</p> <p>4.- Ganancia total = \$30000 + \$20000 = \$50000</p>	<p>Verifique la lógica, los cálculos realizados y posiblemente aplique la fórmula inversa.</p>
El salario base de un vigilante de seguridad corporativo es de \$ 720.000. ¿Cuál es el salario neto del empleado si la bonificación legal es del 20%? Utilice el método Pólya	<p>¿Cuál es el salario neto?</p> <p>Datos: Salario Base = 720.000 bonificación = 20%</p>	<p>Hallar Monto Para Deducir Salario Base * Porcentaje de bonificación = Deducible Calcular Salario Neto Salario Base – Deducible = Salario Neto</p>	<p>720.000 * .20 = 144.000 720.000 – 144.000 = 576.000 El sueldo neto es = 576.000</p>	<p>Revisar la lógica y las fórmulas...</p>
Pedro quiere comprar un juego para su hermano en la tienda. Necesitan saber cuántos años tiene su hermano, y Pedro responde: Tengo el triple de la edad de mi hermano. mi hermano tiene 18 años.	<p>¿Cuál es tu triple edad?: Tu edad multiplicada por tres.</p> <p>Pedro tiene tres veces la edad de su hermano Hace seis años, la suma de ambas edades era igual a la edad de su hermano dieciocho años después.</p>	<p>Hallar la variable x.</p> <p>Sea X=a la edad actual del hermano. 3X= a la edad de pedro. Hace 6 años la edad de pedro era 3X -6 La edad del hermano era X-6 Al sumar ambas edades [(3x-6) y (x-6)] es igual a (x+18).</p>	<p>La edad del hermano de pedro es (3x - 6 + (x - 6) = x + 18 4x - 12 = x + 18 4x - x = 18 + 12 3x = 30 x = $\frac{30}{3}$ = 10 X=10 Por lo tanto, el hermano de pedro tiene 10 años La edad de pedro es: 3x=30</p>	<p>Revisar la lógica y las fórmulas</p>

Educación Mediada por Tecnología

Plaza & Cuña ,(2021) afirma que “para el autor el sistema educativo tiene una gran resistencia al cambio” De acuerdo con las consideraciones de los autores, cabe resaltar la importancia de las tecnologías, por que permiten la eficiente comunicación, entre la sociedad, y las instituciones educativas, un reto que deben asumir los maestros de hoy para poder enfrentar los avances en la educación, deben estar en permanente capacitación y actualización de los sistemas digitales. Las herramientas tecnológicas tienen diferentes términos según su punto de vista, ya que establece una colección con diferentes dispositivos.

Por tanto, llevando este concepto al campo de la educación, Las tecnologías el servicio educativo, mediante el uso de las diferentes herramientas que ofrece para fortalecer las practicas pedagógicas y mantener la motivación de los estudiantes.

El campo de las tecnologías es muy importante en la vida humana, enfrentando desafíos, especialmente en las zonas rurales como la vereda Versalles de Tibú, Las instituciones educativas en el sector rural, en su mayoría ofrecen una educación tradicional, por la falta de herramientas y recursos que faciliten a los maestros la didáctica en sus prácticas por falta de infraestructura.

Las Nuevas Tecnologías y el Micro Bit

Para Meneces & Agudo , (2020) la herramienta Micro: Bit es un dispositivo nuevo en el campo educativo, Fue un dispositivo muy exitoso en la academia en las décadas de 1980 y 1990 que salió con una placa programable. Por lo anterior y siguiendo las teorías (Pólya, 2016) esta herramienta de usos del Micro: Bit en la resolución de un problema los más importantes es mantener el interés de los estudiantes, la actitud la motivación; por lo tanto; el docente genera situaciones, espacios, momentos, para permitirle al estudiante se sienta a gusto en sus prácticas. Ahora bien, es importante que el docente planea cada actividad con objetivos claros, en este caso

proponer problemas del entorno con ejemplos reales, no es recomendable entrar un sin número de ejercicios, ya que esto contribuye a que el estudiante pierda la motivación.

Esta herramienta presenta sensores en el sector educativo, ya permite programar de forma rápida y fácil. aporta tres entornos visuales, dos de programación. La herramienta permite fortalecer el razonamiento matemático, siendo esta un soporte físico con el que obtener los resultados y progreso de los estudiantes

El Modelo Tpack Como Método de Enseñanza

Según (Cardenas R, 2018) El Modelo TPACK, pueden clasificarse como diseños estratégicos que imparten los docentes del siglo XXI, donde se relacionan e interconectan los conocimientos sobre los contenidos curriculares y la pedagogía en la disciplina enseñada como los recursos tecnológicos, p.ej. Por ejemplo. por ejemplo: Internet, podcasts, blogs, grabaciones, programas de computadora, computadoras o cualquier dispositivo electrónico móvil, es un soporte para el modelo de trabajo. la organización del tema del día o el contenido de las lecciones, para que podamos puedan lograr el aprendizaje esperado de nuestros estudiantes con el objetivo de resolver problemas académicos en clase. Por lo tanto, los docentes necesitan más que conocimientos de tecnología, pedagogía y contenido tecnológicos en el logro de metas y objetivos.

TPACK fue propuesto por Punya Mishra y Matthew Koehler a mediados de 2006. Para implementar el modelo TPACK en el aula se deben seguir al menos algunas recomendaciones, las más destacadas son:

Los fundamentos del modelo TPACK no son suficientes para integrar las TIC en una enseñanza de calidad, sino que los docentes necesitan aprender los contenidos incluidos en el sistema educativo para saber qué herramientas son útiles y como usarlas. El contexto juega un papel importante en este modelo porque influye en la planificación, secuencia de instrucciones,

organización, aplicación y análisis de contenido. Se considera fundamental la actualización y capacitación continua uso de las herramientas tecnológicas en la práctica docente. En resumen, el modelo TPACK describe específicamente la posible interacción entre los tres componentes básicos del proceso de aprendizaje: contenido, pedagogía y tecnología. Los docentes necesitan adquirir conocimientos para que el proceso sea exitoso.

El modelo TPACK es una de tantas opciones educativas para promover el análisis y la reflexión en los alumnos con el fin de que puedan experimentar un aprendizaje autónomo y, en definitiva, valorar la autonomía, es una propuesta interesante porque el conocimiento pedagógico se pone en práctica cuando el docente implementa su programa a través de sus diversas actividades. Para ello, el docente debe tener conocimientos teóricos, pedagógicos y metodológicos que enfatizan el uso de la tecnología, ya que esto le permitirá elegir las herramientas informáticas más adecuadas para lograr los objetivos trazados, teniendo en cuenta el entorno en el que se encuentra, ya que también pueden utilizar diferentes recursos, espacios y tiempos.

Sistematización de Variables

Estrategia para el fortalecimiento del razonamiento matemático a través de la herramienta Micro: Bit en los estudiantes de sexto noveno de la institución educativa horacio Olave Velandia sede Versailles, corregimiento pachelli, municipio de Tibú.

Pregunta Problematizadora	Objetivo	Categoría	Población y Participantes
<p>¿Cómo diseñar una estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en el uso de la tecnología orientada a la educación micro: bit para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes de básica secundaria?</p>	<p>Diseñar una estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en el uso de la tecnología orientada a la educación Micro: Bit para fortalecer el razonamiento matemático en los estudiantes de básica secundaria.</p>	<p>Razonamiento matemático: Es la capacidad de usar números, símbolos y expresiones para hacer conexiones, generar e interpretar información de diversa índole, aumentar el conocimiento de los aspectos espaciales de la realidad y resolver problemas relacionados con situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Estrategias didáctica Micro: Bit: Las estrategias didácticas para el uso de la herramienta tecnología Micro: Bit en el aula, hacen que el concepto de variables se presenta como una notación algebraica para cantidades, con el potencial de cambiarlas o mantenerlas constantes, y Para que esta funcione, las distintas cantidades, preserva la regularidad de representación o expresión en diferentes símbolos, según Parra, Bravo y García (2013),</p>	<p>Se ajustó la muestra a 12 estudiantes de sexto grado, 10 de séptimo, 6 de octavo y 4 estudiantes de noveno grado</p>

Metodología

Este capturo describe de forma detallada las fases de la presente investigación que fueron: prueba diagnóstica identificar las debilidades del razonamiento matemático de los estudiantes de sexto a noveno grado de la sede Horacio Olave Velandia, seguidamente se hizo un análisis de la teoría de Pólya con el objetivo de extraer información que permitiera planificar las actividades para aplicación de la propuesta pedagógicas.

Tipo de Investigación

El estudio se desarrolló con un enfoque cualitativo, aplicando estrategias mediante el uso de la herramienta Micro: Bit a estudiantes de los de grado sextos a noveno, con el fin de fortalecer el razonamiento matemático a partir de los talleres pedagógicos realizados durante cada proceso.

Este estudio permitió el fortalecimiento del razonamiento matemático mediante los resultados reflejados en los desempeños de los estudiantes de sexto a noveno los diferentes desempeños, debido a las actividades que se plantearon en los talleres pedagógicos mediante el uso de la herramienta Micro: Bit. La investigación cualitativa es el arte que existe en esta investigación, la flexibilidad y los métodos para comprender que las personas experimentan la realidad en su propio contexto y permitir que el investigador vea esa realidad en la vida de los estudiantes

El interés de este trabajo de investigación es la enseñanza y uso de dispositivos Micro: Bit como una nueva herramienta TIC que el estudiante incorpore a su proceso de aprendizaje para generar razonamiento matemático. Al observar el fenómeno de la intervención para el aprendizaje es de gran importancia que asuman un papel protagónico.

Población

La población del presente estudio está conformada por los alumnos de sexto noveno grado de la sede Versalles, corregimiento de Pachelli, municipio de Tibú, Norte de Santander

Participantes

Los participantes para esta investigación son jóvenes de sexto a noveno grado, con edades comprendidas entre los 12 y 17 años, de un nivel socioeconómico medio-bajo de padres y/o madres empleadas de tiempo completo y cuyos hogares están conformados por familia disfuncionales. La muestra se ajustó a 12 estudiantes de sexto grado, 10 de séptimo, 6 de octavo y 4 estudiantes de noveno grado

Técnicas e Instrumentos Para la Recolección de la Información

Las técnicas e instrumentos que sirvieron para el análisis de esta investigación y que proporcionan la información necesaria, para el logro de los objetivos y que están relacionadas con el problema y las categorías de análisis de este estudio son:

Talleres pedagógicos con la Herramienta Micro Bit

Para el diseño y desarrollo de las propuestas pedagógicas, “talleres pedagógicos con la herramienta Micro: Bit” se utilizó el enfoque de taller didáctico propugnado por Valverde & Vargas (2015), el cual establece que “los talleres educativos como estrategia pedagógica buscan construir conocimientos, ya que permite a las personas brindar una riqueza de información valiosa como insumo para análisis de la información” (p. 23), por lo que es útil utilizar herramienta Micro: Bit para brindar a los docentes estrategias para realizar aportes significativos a su enseñanza del razonamiento matemático.

El autor nos orienta como impartir las estrategias en los talleres de matemáticas, mediante el uso de la herramienta Micro: Bit, permitiendo la interacción de los estudiantes, para lograr

avances. Esta estrategia ayuda a docentes y estudiantes a abordar desafíos específicos y encontrar estrategias adecuadas para lograr un aprendizaje integral.

De acuerdo con el autor, el uso de la estrategia hace un aporte significativo en la construcción de propuestas de intervención docente con diferentes actividades que ayudarán a fortalecer el razonamiento matemático desde diferentes perspectivas. Un dominio de conocimiento que da vida a la tarea de aprendizaje al comunicar las tareas, pensamientos, sentimientos y acciones de los participantes.

La Observación

Para Rodriguez , Gil , & Garcia , (1996) la observación es una estrategia de estudio de la realidad de fondo de la naturaleza tal como se presenta para tratar de explicar los fenómenos”, El personal, especialmente para determinar el nivel de razonamiento matemático, debe utilizar diferentes estrategias, por ejemplo: tablas, cuadros, operaciones aritméticas, repeticiones, programación por bloques, entre otras. El agente de investigación debe preparar la escena, entender el tema, ser flexible y autocrítico en el sentido de que la estrategia proporciona método de recopilación de información.

Resultados

Análisis de la Prueba Diagnostica

Para la presentación del informe de los hallazgos, se procedió a organizar la información obtenida de las actividades de propuesta, Los hallazgos expuestos corresponden al análisis de la prueba diagnóstica

Pregunta N°1

José, María y Pablo están sentados en el asiento trasero de un taxi. La imagen a continuación muestra uno de los seis arreglos de asientos diferentes para José, María y Pablo.

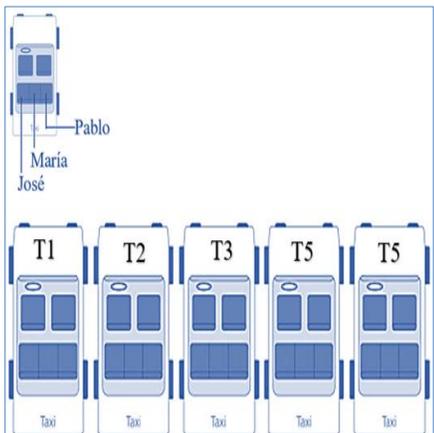
Completa las otras 5 posibilidades del diagrama:

J= José

M= María

P= Pablo

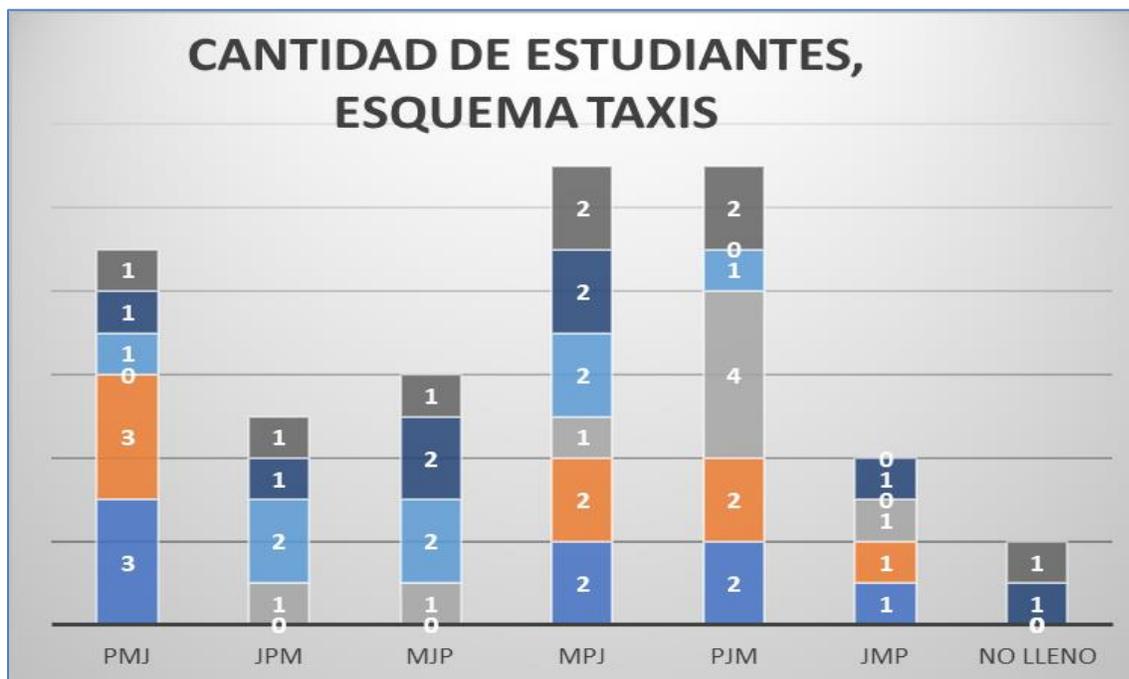
Figura N°1: Cantidad de estudiantes que coincidieron en el mismo proceso.



ESTUDIANTE	TAXIS														
	T1			T2			T3			T4			T5		
ESTUDIANTE1	P	M	J	J	P	M	M	J	P	M	P	J	P	J	M
ESTUDIANTE2	M	P	J	P	J	M	J	P	M	P	M	J	M	J	P
ESTUDIANTE3	P	M	J	M	J	P	J	P	M	M	P	J	P	J	M
ESTUDIANTE4	M	P	J	P	J	M	P	M	J	M	J	P	J	P	M
ESTUDIANTE5	P	J	M	M	P	J	P	J	M	J	M	P	M	P	J
ESTUDIANTE6	J	M	P	P	J	M	M	P	J	M	J	P	P	M	J
ESTUDIANTE7	P	M	J	P	J	M	M	J	P	J	P	M	M	P	J
ESTUDIANTE8	P	J	M	J	M	P	M	P	J	-	-	-	-	-	-
JMP	J	P	M	M	J	P	M	P	J	P	J	M	P	M	J

Se puede analizar que un máximo de 4 estudiantes siguió el mismo proceso o maneras para organizar a las tres personas en el taxi. De los cual se puede concluir que no tienen un proceso de razonamiento que les permita organizar de la mejor manera y llevar a término la solución del planteamiento del problema de manera coherente.

Figura N°2: Resultados preguntan 1



En esta pregunta se hacían varias interrogantes; que el taxista no le interesaba como iban organizados los pasajeros, que le interesaba ese el cobro, otros dijeron que los pasajeros cambiarían de puesto sin darse cuenta. Lo que se pretendió con este planteamiento es observar cómo los estudiantes le dan solución a un problema visual o con imágenes aplicando sus propios razonamientos y de esta manera el estudiante adquiera habilidades para resolver diversos problemas.

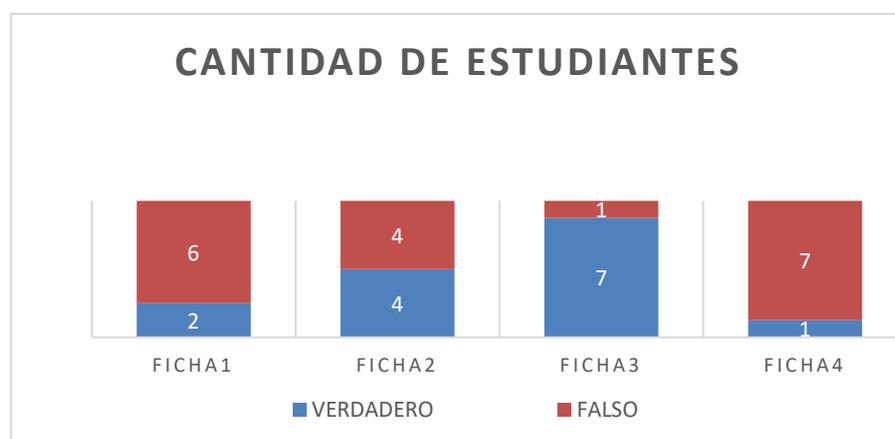
Pregunta N°2

		Verdadero	Falso
	3^4 es igual a 12		
	$(-2)^2$ es igual a 4		
	$(1/4)^2$ es igual a 1/8		
	$(3 + 2)^2$ es igual a 13		

Compare los números que aparecen en las cuatro fichas de dominó. Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

Figura N°3: Cantidad de respuestas

FICHAS	CANTIDAD DE ESTUDIANTES				TOTAL	RESPUESTAS CORRECTAS		
	V	%	F	%		FICHAS	RESPUESTAS CORRECTAS	
							V	F
FICHA1	2	25	6	75	8	FICHA1		F
FICHA2	4	50	4	50	8	FICHA2	V	
FICHA3	7	87,5	1	12,5	8	FICHA3		F
FICHA4	1	12,5	7	87,5	8	FICHA4		F

Grafica N°1: Cantidad de estudiantes

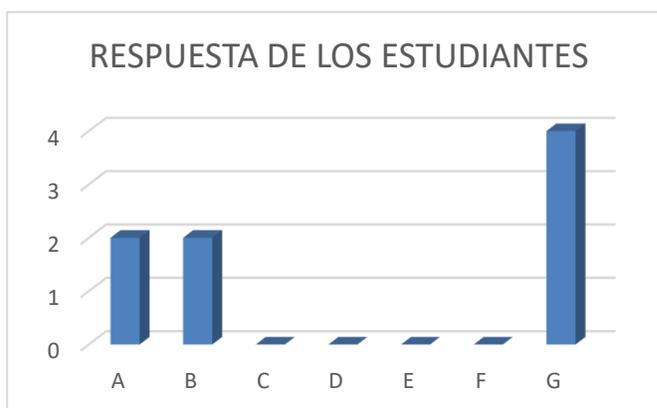
Al analizar los resultados de la pregunta N°2 Se puede evidenciar que los estudiantes en la ficha acertaron seis respuestas correctas, a diferencia de la ficha dos que la mitad de ellos se equivocaron en sus respuestas. En la ficha3 acertaron en un 87,5 % las respuestas lo cual indica que siete estudiantes respondieron correctamente, al igual que en la ficha cuatro acertaron en las respuestas correcta siete estudiantes En general los estudiantes tiene razonamientos en sus procesos mentales, lo que se busca es que ellos aprendan a desarrollar razonamientos matemáticos más efectivos y que los apliquen en su vida diaria.

Pregunta N°3

Expresa sus razonamientos y la solución con las Operaciones ¿Cuántas veces puedes escribir 6? si escribes todos los números impares del 22 al 100?

Grafica N°3: Respuestas de la pregunta tres.

ESTUDIANTES	RESPUESTAS							
	A	B	C	D	E	F	G	
ESTUDIANTES1		X						
ESTUDIANTES2	X							
ESTUDIANTES3	X							
ESTUDIANTES4							X	
ESTUDIANTES5							X	
ESTUDIANTES6							X	
ESTUDIANTES7							X	
ESTUDIANTES8		X						
RESPUESTAS TOTALES ESTUDIANTES								
	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL
ESTUDIANTES	2	2	0	0	0	0	4	8

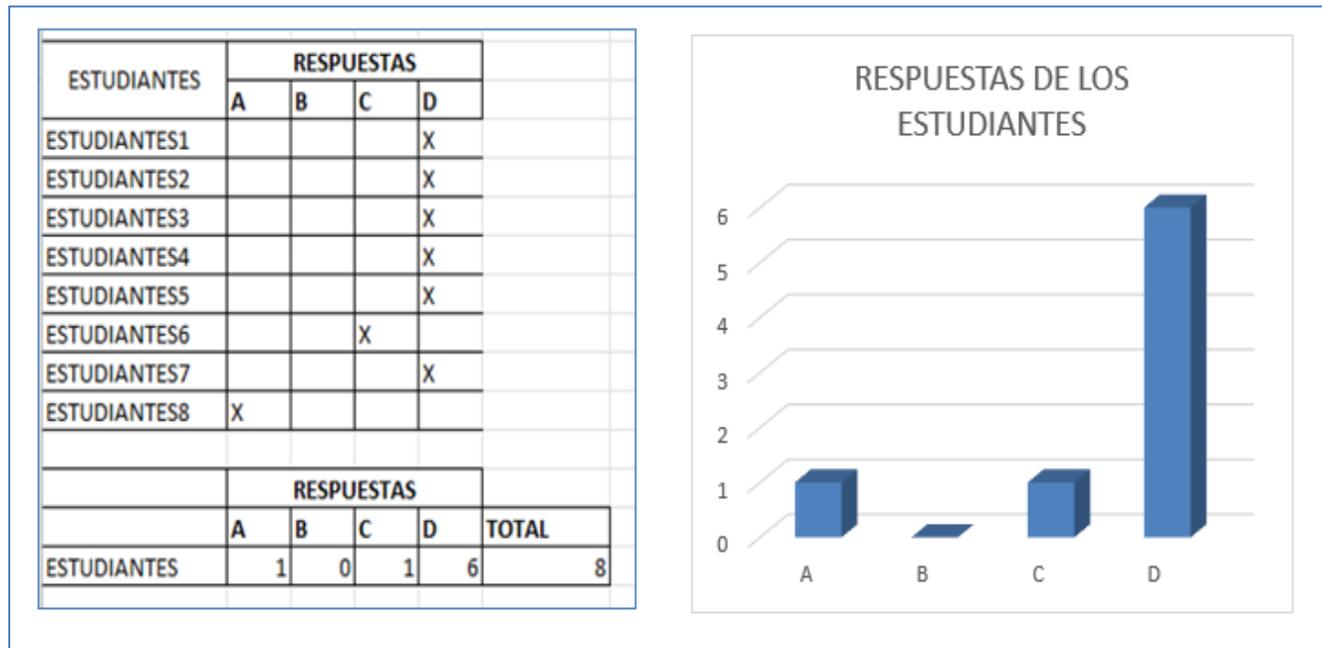


Al analizar la pregunta N°3 se puede determinar que ningún estudiante aserto la respuesta verdadera que era cinco veces, se puede evidenciar falta de métodos y procesos en la solución del problema, ya que coloco como respuesta correcta cualquier número.

Pregunta N°4:

Los nuevos televisores con pantallas panorámicas tienen una relación ancho-alto de pantalla de 16:9. Si el ancho de la pantalla de un televisor es de 249 cm, ¿cuál de las siguientes medidas es el más cercano a la altura de la pantalla?

Grafica N°2: Respuestas de los estudiantes de la prueba diagnóstica.



Al analizar la respuesta dadas en los estudiantes de la sede Versalles del municipio de Tibú, se observó que solo un estudiante acertó la respuesta correcta, lo que indica que los estudiantes no tenían la capacidad de calcular entre dos magnitudes, ni entienden lo que significa problemas matemáticos.

Pregunta N°5

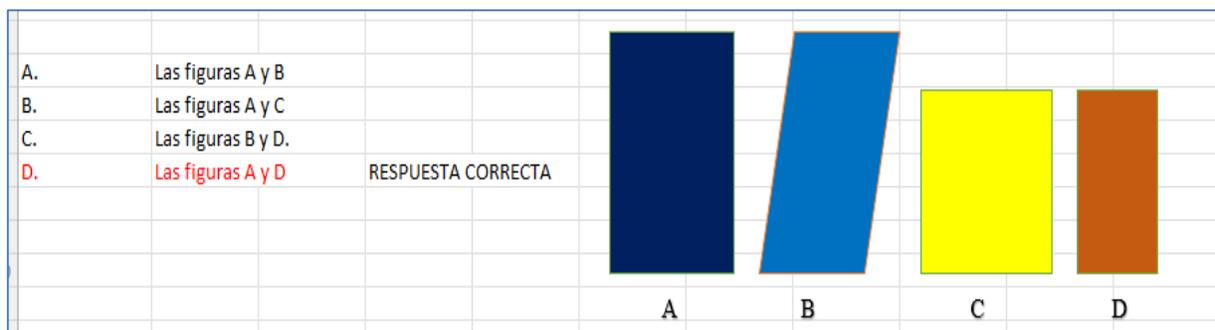
Un televisor panorámico cuesta 680000 pesos cuando se paga en efectivo. Si está comprando a crédito, deberá pagar un pago inicial de 120000 y pagos de 95000 pesos, en cuotas de 6 meses. ¿Cuál de las siguientes expresiones, es la diferencia entre pagar un televisor con crédito o en efectivo?

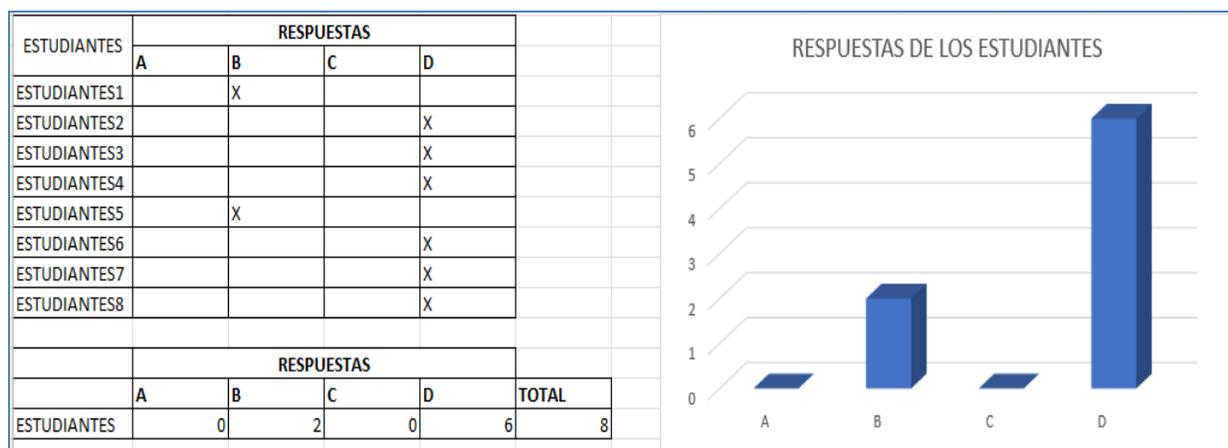
Grafica N°3: Respuesta de la pregunta N°5

Al analizar la respuesta dada por los estudiantes, se puede inferir que la mitad de los estudiantes erraron en sus respuestas, demostrando que existen dificultades para un problema y organizar las operaciones para llegar a la respuesta correcta, presentando dificultades para realizar operaciones para utilizar las propiedades en situaciones de la vida cotidiana.

Pregunta N°6

Dos de las figuras geométricas a continuación tienen el mismo ángulo y son similares a una pantalla de televisor panorámico.

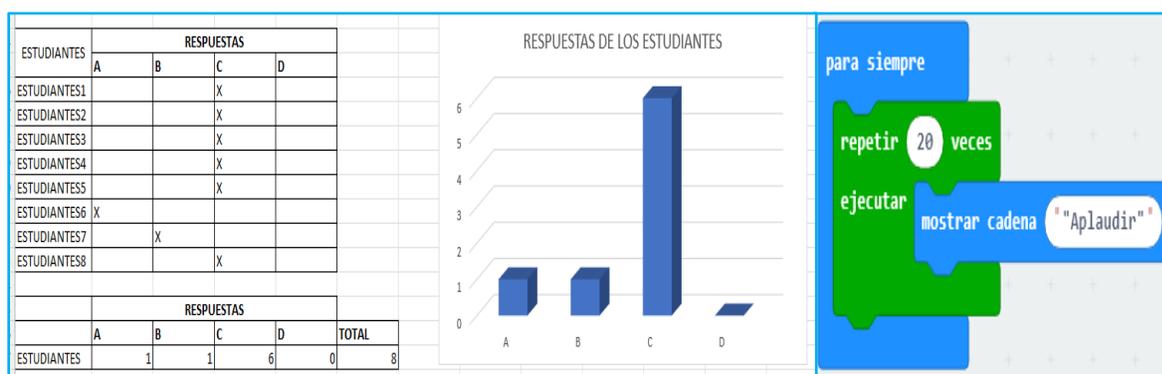
Figura N°4: Respuestas pregunta seis

Grafica N°4: Respuestas de los estudiantes

Al analizar los resultados de la pregunta seis se puede inferir que el planteamiento a través de figuras geométricas es acertado en los estudiantes, ya que se obtuvo como respuesta que seis de los ocho estudiantes respondieron de manera correcta; se deduce que los estudiantes tienen competencias para relacionar figuras geométricas e interpretarlas, describir y resolver situaciones cotidianas.

Pregunta N°7

Al ejecutar el código en el simulador makecode, cuando veces debe mostrar la palabra “Aplaudir”.

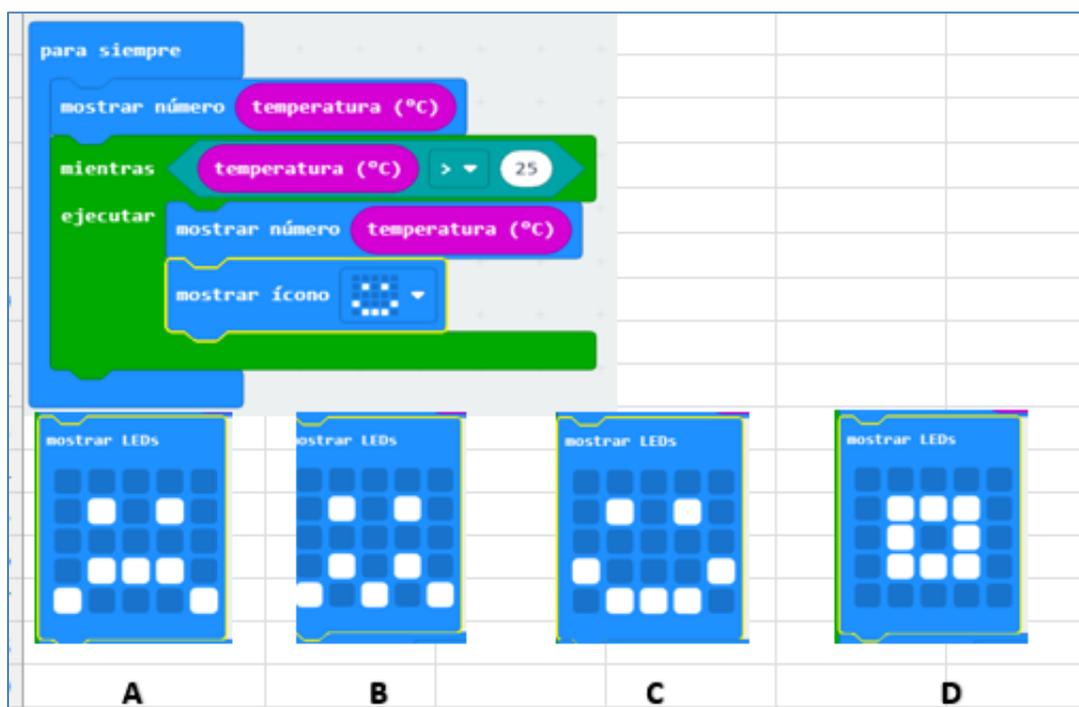
Figura N°5: Respuestas de la pregunta siete

Al analizar la respuesta siete de la prueba diagnóstica Se puede concluir algunos tienden a ser más asertivos cuando se presentan figuras o imágenes, por lo cual un alto porcentaje acertó las respuestas verdaderas, por lo que se puede concluir que se las geométricas facilitan la capacidad resolver situaciones cotidianas.

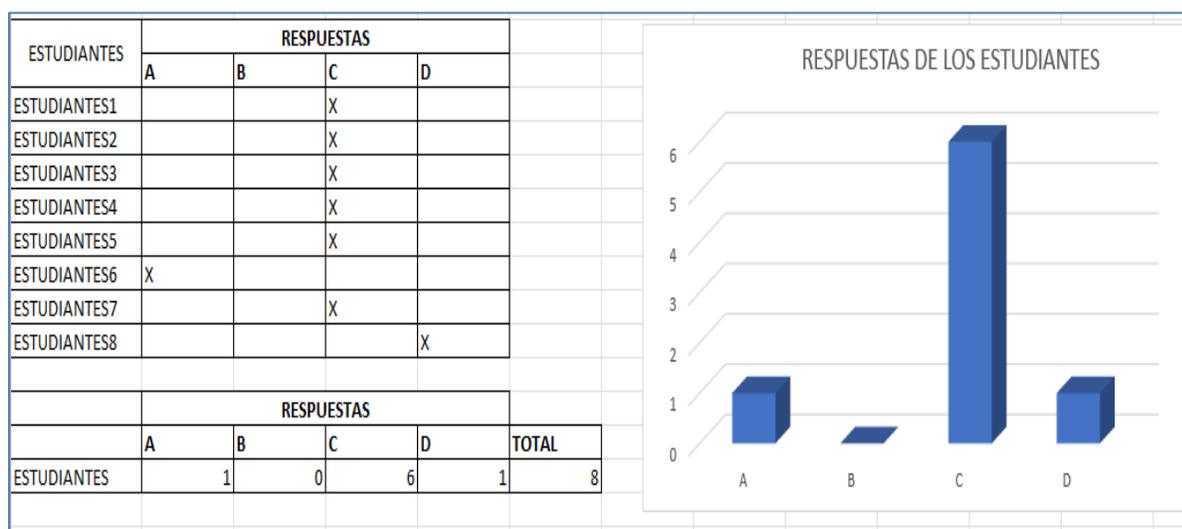
Pregunta N°8

Al ejecutar el código en el simulador makecode, cuál de las siguientes imágenes muestra en pantalla:

Figura N°6: Programa simulador makecode



Grafica N°5: Resultados de la pregunta ocho



Analizar los resultados de la situación problemática presentada a los estudiantes se puede observar que seis estudiantes respondieron correctamente al planteamiento, se podría determinar que algunos tienen un mayor razonamiento utilizando las figuras geométricas en resolución de problemas matemáticos.

Resultados de los Talleres Pedagógicos Basado en el Micro: Bit Para el Fortalecimiento del Razonamiento Matemático.

Esta sección describe los instrumentos pedagógicos diseñados para para el fortalecimiento del razonamiento matemático basados en la Tecnología Micro: Bit y siguiendo el modelo de Pólya: El instrumento consiste en un taller donde se aborda un problema y se aplican las 4 fases de modelo: comprender, aplicar, ejecutar y examinar.

Esta investigación propuso la implementación de talleres pedagógicos mediante el diseño de unas estrategias utilizando herramientas tecnológicas, orientada al uso del Micro: Bit. Con el objetivo de fortalecer la comprensión interpretativa en estudiantes de sexto a noveno. La estrategia pedagógica implementadas fueron: planeación, elaboración y aplicación de talleres matemáticos, prueba diagnóstica, diarios de campo, los cuales se aplicaron en el trascurso del año lectivo 2023.

Los registros diarios en instrumentos se registraron gradualmente, a medida que se realizaban las prácticas pedagógicas en los encuentros con los estudiantes de sexto a noveno. Estos escritos se hicieron de acuerdo con cada actividad, mediante, la observación permanente, la evaluación y una conclusión a modo de reflexión.

Taller Pedagógico 1: Microprocesadores y Pensamiento Computacional

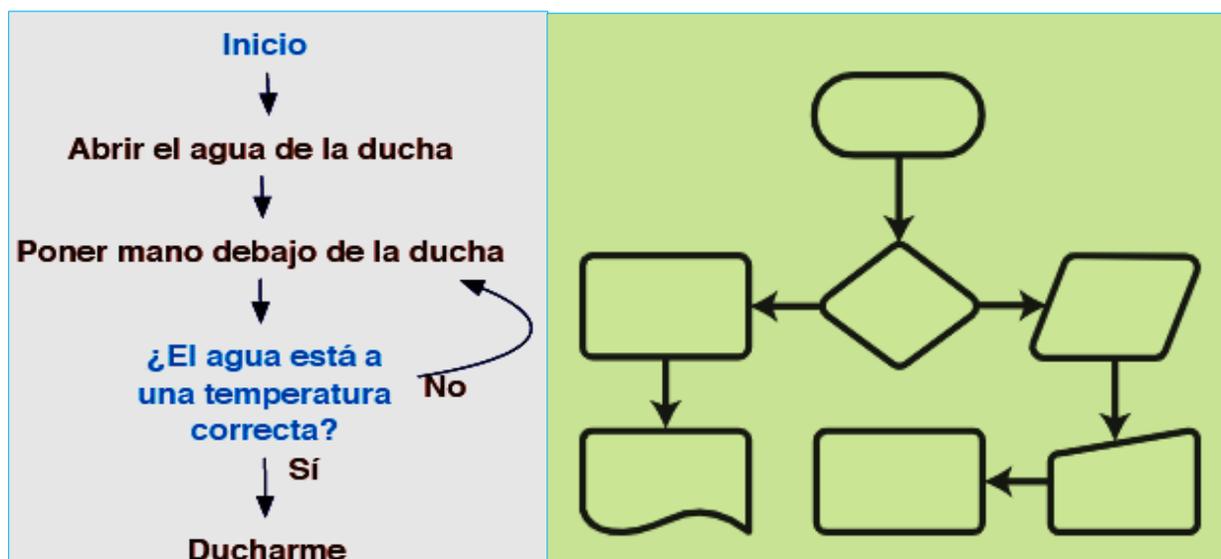
Mediante este taller se requiere ampliar el dominio de aplicación en los procesadores. El taller consiste en escribir un programa que muestre con flechas los puntos cardinales, los cuales se refieren a los cuatro sentidos o direcciones que permiten a una persona orientarse en el espacio con dirección a los puntos cardinales.

Taller Pedagógico 2: Tablero Led de la Micro Bit

Existen programas con diferentes procesadores, pero todos describen un proceso lógico de pasos o instrucciones. Algunas operaciones requieren solo unos pocos pasos, como mostrar un corazón en un tablero LED del Micro: Bit, mientras que otras pueden requerir miles de pasos, como calcular la ruta más rápida a seguir de un punto a otro en el mapa.

Por ejemplo: Cualquier proceso, como bañarse, se puede representar en un diagrama como el de la Figura 1. El proceso generalmente comienza con alguna acción (como abrir el grifo) y, a menudo, llega a una decisión basada en la temperatura del agua.

Figura N°7: Diagrama de Flujo



Un diagrama de flujo describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Ampliamente utilizado en muchos campos, presenta documentación, investigación, planificación y a menudo, procesos complejos con diagramas claros y fáciles de entender. Los diagramas de flujo usan rectángulos, óvalos, rombos y muchas otras formas para definir los pasos y para conectar flechas que definen el flujo y la secuencia.

Felipe vive en la ciudad de Pamplona, decidió ducharse, comprueba, si el agua está a la temperatura, si es así; se ducha, si no, espera un rato y vuelve a comprobar para estar seguro que el agua este a la temperatura adecuada

Problema: Piensa en un proceso simple que sigues en tu vida diaria; como tender la cama, poner la mesa o jugar.

Taller Pedagógico 3: Operación Suma con los Números Enteros

Un número entero puede representar el cambio climático de la temperatura es decir si está a -1°C . Usando las operaciones de números enteros, podemos saber qué pasaría si subimos a 33°C o si bajamos a 5°C . Las operaciones con números enteros nos facilitan la vida y reduce el tiempo que dedicamos a resolver ciertos problemas cotidianos. Un número entero puede

representar el cambio climático y decir que la temperatura está a $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Mediante la manipulación de números enteros, podemos saber qué sucederá si la temperatura sube $+33\text{ }^{\circ}\text{C}$ o baja a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, para que sepas qué ropa ponerte según la temperatura.

Los números enteros, facilita la resolución de problemas en contextos del mundo real. Cada movimiento describe un camino, a veces no podemos percibirlo. Por ejemplo, si vas a la escuela, sigue el camino descrito. No importa si el camino es fácil o difícil, si ves pasar un avión, o el movimiento de la tierra, etc. Para indicar la trayectoria de un objeto en movimiento, necesitamos indicar su inicio y final. Esto establece la dirección y el número de unidades que se ha movido el objeto.

Problema. Suponga que realiza los siguientes movimientos lineales: Sales de tu casa y vas a la panadería recorres 150 metros al este. Desde allí camine 200m en la misma dirección hacia la farmacia. Continúa 150 m hacia el oeste, desde allí y haces la última parada para saludar a un amigo. Escribe una operación que represente el desplazamiento. Traza los desplazamientos descritos en el párrafo anterior en una recta numérica. Cada unidad es de 1 metro. Considere la posición de la casa en el punto 0.

Taller Pedagógico 4: Operación Resta en los Números Enteros

En números naturales, si tiene una fórmula que implique resta. En ellos se desconoce el minuendo y se conocen el sustraendo y la diferencia. Para encontrar el valor del minuendo, se recomienda sumar el sustraendo a la diferencia. Es la misma prueba de resta. En este taller se explicará la resta de enteros y sus reglas de aplicación utilizando la relación entre suma y resta.

Martha, José, Rocío y Mario son compañeros de clase. Un día salen de la escuela a la misma hora y viajan en línea recta de la siguiente manera. Martha está a 100 m a la derecha. José 130 m derecha. Rocío 20m izquierda, Mario 80m izquierda. En la recta numérica represente los desplazamientos de Martha, José, Rocío y Mario. La distancia entre cada unidad es de 1 metro.

Problema: ¿A que distancia está José de Marta? ¿Qué operación matemática puedo usar para calcular este valor?

Taller Pedagógico 5: Operación Multiplicación en los Números Enteros

Resuelve cada situación en la recta numérica que representa kilómetros. Estos están marcados 10 en 10. Supongamos que una ciclista gira a la derecha (sentido positivo) y recorre 20 km cada hora en línea recta. Donde el punto de inicio está representado por el punto 0 km de la línea. *Problema:* ¿cuántos kilómetros habrá recorrido dentro de tres horas y en qué punto de la recta se encontrará?

Taller Pedagógico 6: Operación División en los Números Enteros

Reglas para dividir dos enteros: Divide los valores absolutos correspondientes como lo harías con los números naturales. El resultado de esta división tiene signo positivo si el dividendo y el divisor tienen el mismo signo, y signo negativo si el dividendo y el divisor son números enteros con diferente signo. Realce la operación división para resolver la situación.

Problema: Tengo \$100000 en una semana. Si gastas \$20000 todos los días, ¿para cuántos días te durará ese dinero?

Taller pedagógico 7: Operación Potencia en los Números Enteros

Esta operación se define para dos enteros. Su simbolización está relacionada con sus reglas de aplicación. Un número que se repite como factor se llama base, a la derecha y arriba del número base hay un dígito, que indican cuántas veces se repite, llamado exponente. Dentro de una caja de cartón, se debe colocar otras cajas pequeñas. Pregunta: Si por cada caja grande caben 4 cajas pequeñas, ¿cuántas cajas pequeñas caben en la grande?

Tabla N°1: Taller Pedagógico 1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 1

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación	ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL RAZONAMIENTO MATEMATICO				
Taller	Explorando el Micro: Bit	Fecha:	Tiempo:		
Desempeño	Usar representaciones geométricas para resolver y construir problemas en matemáticas y otros campos.				

Comprender el problema

SÍMBOLO	INTRODUCCIÓN
	Tomar y levantar una ficha de la pila de inicio.
	Bajar y soltar la ficha en la casilla actual.
	Mover la ficha una casilla a la derecha.
	Mover la ficha una casilla a la izquierda.
	Mover la ficha una casilla hacia el frente.
	Mover la ficha una casilla hacia atrás.

TABLA 1**El Micro: Bit:**

Este dispositivo tiene un proceso que necesita ser programado en un lenguaje especial que aprenderemos a usar.

Que son los procesadores:

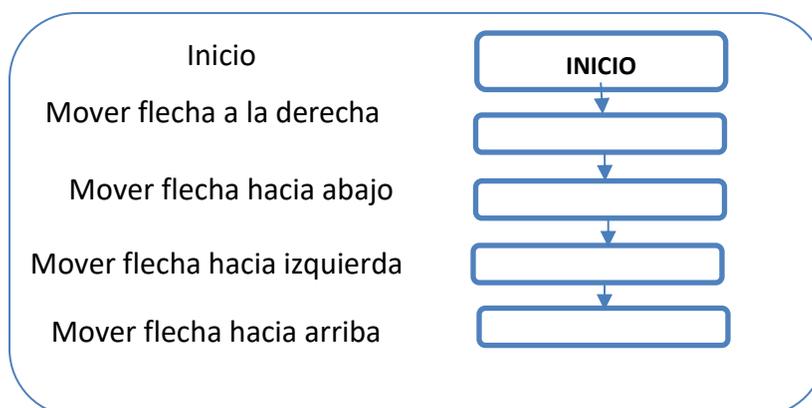
Los procesadores de computadoras, teléfonos celulares y otros dispositivos siguen instrucciones de programas escritos por personas llamadas programadores.

Ser un procesador:

En esta sección, juega a cómo convertirte en un procesador. Para hacerlo, debe escribir un programa que mueva cada objeto desde su cuadro de inicio a la posición especificada usando los símbolos de instrucciones que se muestran en la Tabla 1 a la izquierda.

Escriba un programa que muestre con flechas los puntos cardinales, los cuales se refiere a los cuatro sentidos o direcciones que permiten a una persona orientarse en el espacio con dirección a los puntos cardinales

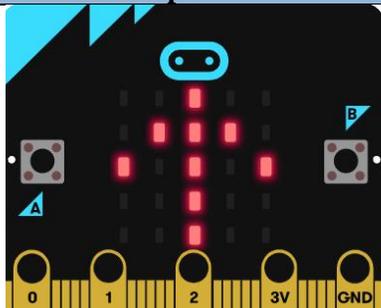
Complete la serie de instrucciones con las flechas indicadas. Recuerde que todo se debe empezar en la casilla "Inicio".



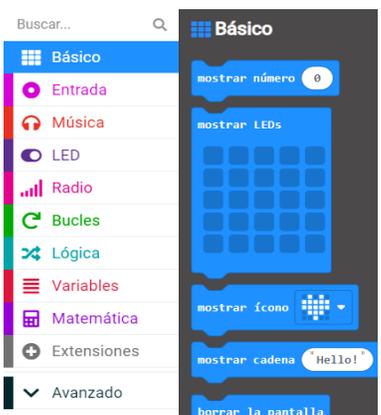
Escriba la secuencia con las flechas:



Elaborar un plan



<https://microbit.org/>



El Micro Bit que se muestra a la izquierda contiene un procesador que puede ejecutar instrucciones de programa escritas por el programador en un lenguaje especial utilizando un editor que se ejecuta en computadoras, dispositivos móviles o teléfonos, se llama Makecode, un editor que aprenderemos a usar. Este editor tiene un emulador Micro: Bit que te permite depurar y probar el programa.

Depuración: corrigió un error que impedía que funcione.

Verificar: asegura que el programa haga lo que se supone que debe hacer.

Pasos para hacer un programa en el editor makecode:

Te convertirás en un programador. Con la ayuda del profesor, ingrese al editor siguiendo las indicaciones:

1. Entramos a internet y digitamos la siguiente dirección:
<https://makecode.microbit.org/#editor>



2. Busca en la pantalla la imagen  (New Project), Selecciona Nuevo proyecto,

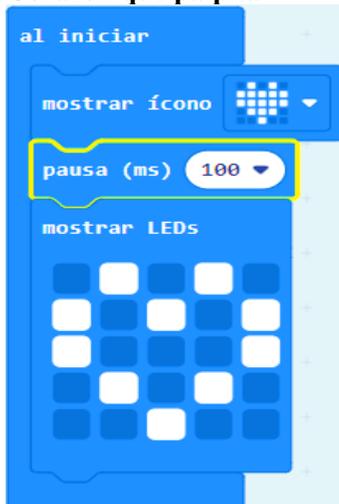
debe escribirle un nombre al nuevo proyecto, luego clic en Crear 

3. En la sección de la izquierda, seleccione "Básico". Encontrará varios cuadros, cada uno de los cuales representa una instrucción.
4. En el bloque fijo, arrastre el bloque mostrar número cero, y vea lo que sucede en la pantalla LED. ¿Notaste el número 0?

Escriba aquí lo que observas

Ejecutar el plan

Corazón que palpita



Ahora hagamos que un corazón lata en la Micro: Bit. Para hacer esto, debe "escribir" el programa que ve a la izquierda, tomando los bloques que necesita de la sección "Básico".

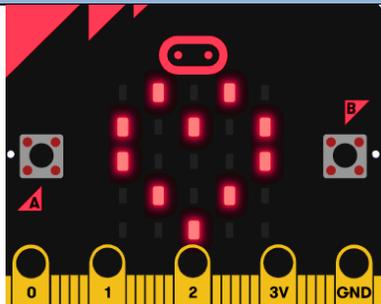
1. Encuentra cómo conectar los bloques correctamente. Cuando un bloque no coincide correctamente o no está en la secuencia de sentencias, cambia.

Describe aquí lo que observas

2. ¡Si ves un corazón latiendo, ¡lo lograste! Este es su primer programa Micro: Bit.

Describe aquí lo que observas

Mirar hacia atrás: verificación



Tomado de:
<https://makecode.microbit.org/#editor>

Si no lo has logrado que el corazón palpite, deberás hacer:

1. Analiza lo que hiciste.
2. Analiza cómo lo hicieron otros en tu equipo.
3. Si no funciona, pídele a tu maestro orientación.
4. El corazón late rápido. Queremos que valla más despacio.

Ahora usa la entrada . Cambia el numero a 200 ms, 500 ms o 2 segundos.

Escriba aquí lo que sucede

¿Conseguiste que palpite más lento? Te has convertido en una persona que puede programar en el Micro: Bit. A partir de ahora aprenderás a manejar una gran cantidad de bloques para hacer muchas cosas: crear juegos, resolver problemas y ayudar a la naturaleza.

¿Hiciste que lata más lento? Te has convertido en una persona que puede programar en Micro: Bit. Ahora aprenderás a manejar gran cantidad de entradas, para hacer muchas cosas por ejemplo crear juegos y proyectos.

Ahora estudie el menú de comandos e intente jugar con ellos. Algunos bloques se pueden conectar, otros no. Le invitamos a familiarizarse con los bloques individuales y sus formas. Comenta con tus compañeros de clase lo que ves en las diferentes tarjetas.

- ✓ ¿Sabes para qué sirven algunos bloques?
- ✓ ¿Algunos de ellos te parecen nuevos?

Ahora vaya al menú de comandos e intente jugar con ellos. Algunas entradas se pueden conectar, otros no. Use todos bloques individuales. Comenta con tus compañeros de clase lo que ves en las diferentes tarjetas.

- ✓ ¿Sabes para qué sirven una entrada?

Por último, te recomendamos que cambies el bloque de para siempre al de pulsar el **botón A**, que encontrarás en el menú de la entrada.

Responda:

1. ¿Qué sucede al hacer clic en el **botón A** una vez?
2. ¿Qué sucede si presiona varias constantemente? ¿Cuántas veces late el corazón?
3. Comparte tus descubrimientos con el profesor. ¿Encuentran lo mismo?

Tabla N°2: Taller pedagógico 2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 2

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación					
Taller	Tablero LED de la Micro: Bit	Fecha:	Tiempo:		
Desempeño	Usar representaciones geométricas para resolver y construir problemas en matemáticas y otros campos.				

Comprender el problema

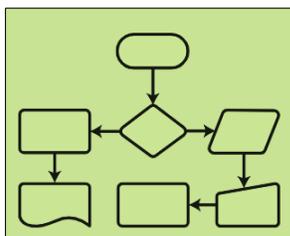
Existen diferentes códigos que se utilizan para programar, todos describen un proceso de instrucciones.

Algunas operaciones requieren solo unos pocos pasos, como mostrar un corazón en un tablero LED del Micro: Bit, mientras que otras pueden requerir miles de pasos, como calcular la ruta más rápida a seguir de un punto a otro en el mapa.



No todas las operaciones requieren solo unos pocos pasos, como mostrar un corazón en la placa LED de Micro: Bit. Otras requieren muchos pasos, por ejemplo, calcular la ruta más rápida de un punto en el mapa.

Cualquier proceso, como bañarse, se puede representar en un diagrama como el de la Figura 1. El proceso generalmente comienza con alguna acción (como abrir el grifo) y, a menudo, llega a una decisión basada en la temperatura del agua



Un diagrama de flujo describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Ampliamente utilizado en muchos campos, presenta documentación, investigación, planificación y a menudo, procesos complejos con diagramas claros y fáciles de entender. Los diagramas de flujo usan rectángulos, óvalos, rombos y muchas otras formas para definir los pasos y para conectar flechas que definen el flujo y la secuencia.

Felipe vive en la ciudad de Pamplona, decidió ducharse, comprueba, si el agua está a la temperatura, si es así; se ducha, si no, espera un rato y vuelve a comprobar para estar seguro de que el agua este a la temperatura adecuada

Problema: Piensa en un proceso simple que sigues en tu vida diaria; como tender la cama, poner la mesa o jugar.

✓ ¿Realice el diagrama de flujo?

✓ Elabore el esquema con tus compañeros.

✓ Describa el diagrama ¿lo entendió?

Elaborar el plan

Entrada del Micro: Bit



Tomado de: <https://makecode.microbit.org/#editor>

Un bucles se repiten una y otra vez:



Tomado de: <https://makecode.microbit.org/#editor>

Los bucles:

- Un bucle instrucciones se repite muchas veces.
- Un bucle repite un conjunto de instrucciones, es decir se ejecuta.

Dependiendo del propósito, puede usar diferentes tipos de bucles:

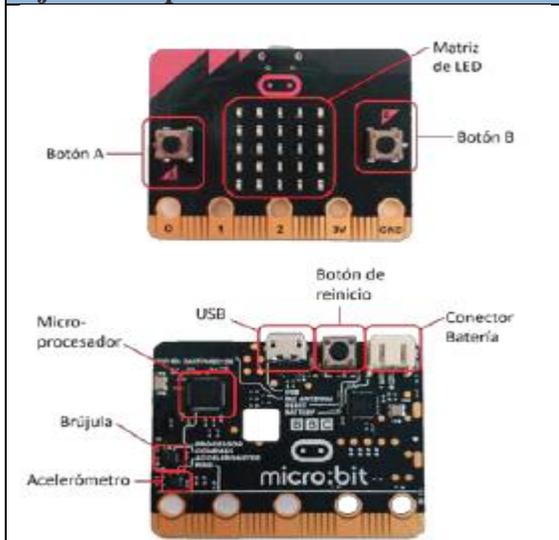
- Los bucles interminables o infinitos repiten instrucciones hasta que el procesador se detiene.
- Los ciclos se realizan siempre que se cumpla una condición, como presionar el botón B.

Es verdadera si el botón A esta presionado.

Ejercicio 2: Crea un programa de Makecode, usando un bloque de permanencia o para siempre y los bucles de repetición; donde su nombre se repite 10 veces.

Escriba aquí el programa usando los bloques de makecode

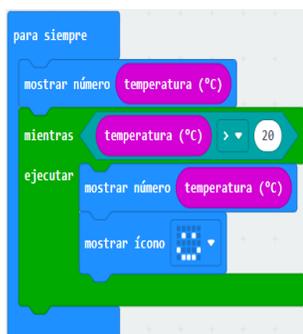
Ejecutar el plan



Es hora de aprender más sobre los Micro: Bit. Te familiarizas con funciona la herramienta, con la ayuda de un emulador.

- ✓ Ingrese Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet.
- ✓ Identifique los siguientes componentes de Micro: Bit:
 - Botón
 - Botón ELIMINAR
 - Disposición 25 Leds (5x5) Micro: Bit
- ✓ Detrás del Micro: Bit especifica:
 - Microprocesador
 - Brújula
 - Acelerómetro

Mirar hacia atrás: verificación



Ejercicio 3: Realice el programa de aplicación de la figura a la izquierda, en makecode que muestre la temperatura cuando esté por encima de 20 °C, después de que aparezca una cara sonriente en la pantalla.

¿Qué sucede al ejecutarlo?

¿Muestra la temperatura? ¿Puede cambiar el valor del termómetro donde aparece la temperatura en la esquina superior izquierda del programa?

Completa este programa haciendo que salga caras tristes a una temperatura de -23 °C. A temperaturas por debajo de los 23 grados, Revisa si estar por debajo de -23 °C veras una cara triste; y por encima de 25 °C , veras una cara de alegría.

Tabla N°3: Taller pedagógico 3

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 3

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación					
Taller	Operación suma con los números enteros	Fecha:	Tiempo:	5 horas	
Desempeño	Formular y resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en una variedad de contextos y dominios numéricos. Resolver y formular problemas usando propiedades fundamentales de la teoría de números y operaciones con sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y potencia.				

Comprender el problema

<p>Un número entero puede representar el cambio climático de la temperatura es decir si está a -1°C. Usando las operaciones de números enteros, podemos saber qué pasaría si subimos a 33°C o si bajamos a 5°C. Las operaciones con números enteros nos facilitan la vida y reduce el tiempo que dedicamos a resolver ciertos problemas cotidianos. Un número entero puede representar el cambio climático y decir que la temperatura está a -1°C. Mediante la manipulación de números enteros, podemos saber qué sucederá si la temperatura sube $+33^{\circ}\text{C}$ o baja a -5°C, para que sepas qué ropa ponerte según la temperatura.</p> <p>Los números enteros, facilita la resolución de problemas en contextos del mundo real. Cada movimiento describe un camino, a veces no podemos percibirlo. Por ejemplo, si vas a la escuela, sigue el camino descrito. No importa si el camino es fácil o difícil, si ves pasar un avión, o el movimiento de la tierra, etc. Para indicar la trayectoria de un objeto en movimiento, necesitamos indicar su inicio y final. Esto establece la dirección y el número de unidades que se ha movido el objeto.</p>	<p>Problema. Suponga que realiza los siguientes movimientos lineales: Sales de tu casa y vas a la panadería recorres 150 metros al este. Desde allí camine 200m en la misma dirección hacia la farmacia. Continúa 150 m hacia el oeste, desde allí y haces la última parada para saludar a un amigo. Escribe una operación que represente el desplazamiento. Traza los desplazamientos descritos en el párrafo anterior en una recta numérica. Cada unidad es de 1 metro. Considere la posición de la casa en el punto 0.</p> <p>Representa los desplazamientos en la recta numérica. Considera la ubicación de tu casa en el punto 0.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>¿En qué puntos inicia y finaliza el primer desplazamiento?</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>¿el segundo dónde inicia y finaliza? ¿Escriba los puntos del tercer desplazamiento?</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; height: 60px; margin-bottom: 10px;"></div>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborar un plan:

Buscar...

Variables

Crear una variable...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables
- Matemática

Una variable en programación es un contenedor o caja donde podemos almacenar un número, nombre, etc.

Realizar programa de razonamiento matemático en el makecode que muestre el resultado en pantalla, de la operación suma de los números enteros.

1. Elaborar el programa que al presionar el botón A del Micro: Bit realiza la operación suma de escoger al azar los 10 primeros números de la recta numérica, Escribe una expresión matemática que represente la suma. Luego prográmalo en el editor Makecode.

Aquí tienes todos los bloques de Makecode necesarios para crear la operación:

✓ ¿funciona? Describa

✓ ¿qué crees que hace?

Ejecutar el plan

Ahora prográmelo para que al presionar el **botón A** sume los números que aparecen en pantalla, al presionar el **botón B** haga la resta de números y al presionar el **botón A+B** multiplique los números que aparecen en pantalla.

✓ ¿Al oprimir el **botón B** muy rápidamente o el **botón A+B** que pasa?

✓ ¿Es lo que esperabas?

Mirar hacia atrás: verificación

Evalúe el programa en la Micro: Bit:

Con el Micro: Bit en la mano, es hora de probar sus programas. Siga las siguientes instrucciones.

Ya has usado el emulador. Ahora en el Micro: Bit, puedes descargarlo:

1. Conecta el Micro: use puerto USB de tu computador, El Micro: Bit se encenderá.
2. Solo se necesitan las baterías si desea que su Micro: Bit funcione sin estar conectado a una computadora.
3. Guarde el archivo usando el botón de  del editor a continuación y pegue el archivo micro: Bit que vino con el disco llamado micro: Bit.
4. Desconecta la Micro: Bit, programa funciona si conectas la batería. funcionará autónomamente sin conexión de la computadora?

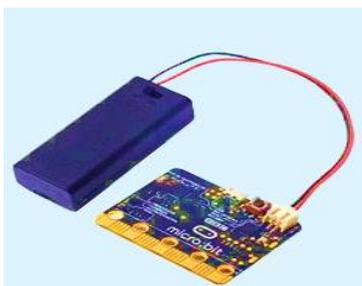
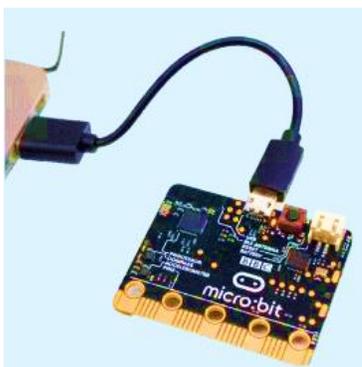


Tabla N°4: Taller pedagógico 4

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 4

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación					
Taller	Operación resta en los números enteros	Fecha:	Tiempo:	5 horas	
Desempeño	Formular y resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en una variedad de contextos y dominios numéricos. Resolver y formular problemas usando propiedades fundamentales de la teoría de números y operaciones con sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y potencia.				

Comprender el problema

En números naturales, si tiene una fórmula que implique resta. En ellos se desconoce el minuendo y se conocen el sustraendo y la diferencia. Para encontrar el valor del minuendo, se recomienda sumar el sustraendo a la diferencia. Es la prueba de resta.

En este taller se explicará la resta de enteros y sus reglas de aplicación utilizando la relación entre suma y resta.

Martha, José, Rocío y Mario son compañeros. Un día salen de la escuela a la misma hora y viajan en línea recta de la siguiente manera. Martha está a 100 m a la derecha. José 130 m derecha. Rocío 20m izquierda, Mario 80m izquierda. En la recta numérica represente los desplazamientos de Martha, José, Rocío y Mario. La distancia entre cada unidad es de 1 metro.

Problema: ¿A que distancia está José de Marta? ¿Qué operación matemática puedo usar para calcular este valor?

Representen sobre una recta numérica los recorridos por Martha, José, Rocío y Mario. Tome 1 m como distancia a cada unidad.

¿Cuál es la distancia entre José y Martha? ¿calcular ese valor? Escríbala aquí

¿Qué distancia hay entre Mario y Rocío? Escríbala

Calcule las distancias de:

- Martha y Rocío
- Rocío y José
- Mario y Martha
- José y Mario

Escriba que expresión matemática permita calcularlas.

Elaborar un plan

Buscar...

Variables

Crear una variable...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables
- Matemática

Una variable en programación es un contenedor o caja donde podemos almacenar un número, nombre, etc.

Elaborar el programa que al presionar el botón B del micro: Bit realiza la operación resta de escoger al azar los números del 1 al 10, Escribe una expresión matemática que represente la resta. Luego prográmalo en el editor Makecode.

Aquí tienes todos los bloques de makecode necesarios para crear la operación:

The image shows several Makecode blocks arranged in a sequence. At the top left is a purple block 'al presionarse el botón B'. To its right is a block 'establecer var 1 a escoger al azar de 0 a 10'. Below these are two blocks: 'mostrar número var 1' and 'pausa (ms) 200'. To the right of these is a 'mostrar LEDs' block. Below that is another 'mostrar número var 1' block. In the center is a block 'establecer var 2 a escoger al azar de 0 a 10'. Below it is a 'mostrar número var 2' block. To the left of this is another 'mostrar número var 1' block. Below that is a 'pausa (ms) 200' block. To the right of this is another 'mostrar LEDs' block. At the bottom right is a 'pausa (ms) 1000' block. Below it is a 'mostrar número var 1 - var 2' block.

✓ ¿funciona?

✓ ¿qué crees que hace?

Ejecutar el plan

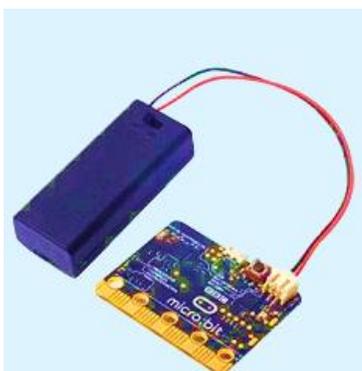
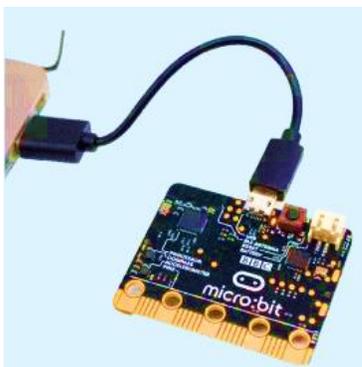
Ahora prográmelo para que al presionar el botón A sume los números que aparecen en pantalla, al presionar el botón B haga la resta de números que aparecen en pantalla.

✓ ¿Al oprimir el botón A y B rápidamente, que sucede?

✓ ¿Qué crees que hace?

Elabora el programa que al usar el acelerómetro de la Micro: Bit y cuando lo agitas, ves algo le sucede. En este desafío, cuando agitas el micro: Bit, el programa elige un número aleatorio y lo muestra en la pantalla LED. Si tu dado tiene 6 caras, el número aleatorio debe estar entre 1 y 6. Prográmalo e intenta usar dados de más caras.

Mirar hacia atrás



Evalúe el programa en la Micro Bit:

Con el Micro: Bit en la mano, es hora de probar sus programas. Siga las siguientes instrucciones.

Ya has usado el simulador. Ahora en el Micro: Bit, puedes descargarlo:

1. Conecta el Micro: use puerto USB de tu computador, El Micro: Bit se encenderá.
2. Solo se necesitan las baterías si desea que su Micro: Bit funcione sin estar conectado a una computadora.
3. 3. Guarde el archivo usando el botón de del editor a continuación y pegue el archivo micro: Bit que vino con el disco llamado micro: Bit.
4. Desconecta la Micro: Bit, programa funciona si conectas la batería. funcionará autónomamente sin conexión de la computadora?

Tabla N°5: Talle pedagógico 5

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 5

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación					
Taller	Operación multiplicación en los números enteros	Fecha:	Tiempo:	5 horas	
Desempeño	Formular y resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en una variedad de contextos y dominios numéricos. Resolver y formular problemas usando propiedades fundamentales de la teoría de números y operaciones con sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y potencia.				

Comprender el problema

Resuelve cada situación en la recta numérica que representa kilómetros. Estos están marcados 10 en 10. Supongamos que una ciclista gira a la derecha y recorre 20 km cada hora en línea recta. Donde el punto de inicio está representado por el punto 0 km de la línea.

Problema: ¿cuántos kilómetros habrá recorrido dentro de tres horas y en qué punto de la recta se encontrará?

Escriba las operaciones

Suponga que un ciclista parte de un punto negativo en la recta numérica y gira a la derecha a 20 km/h. Si estás en el punto 0 km. ¿Dónde estaba el ciclista hace cuatro horas?

Supongamos que ciclista gira a la izquierda (dirección negativa) y va de frente a 20 km/h. Si el punto de partida está representado por el punto 0 km.

¿Cuántos kilómetros ha recorrido en cinco horas y en qué punto se encontrará?

Elaborar el plan

Buscar...

Variables

Crear una variable...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables**
- Matemática

Una variable en programación es un contenedor o caja donde podemos almacenar un número, nombre, etc.

Elaborar el programa que al presionar el botan A+B del micro: Bit realiza la operación multiplicación, de escoger al azar los números del 1 al 10, Escribe una expresión matemática que represente la resta. Luego prográmalo en el editor Makecode.

Aquí tienes todos los bloques de makecode necesarios para crear la operación:

✓ ¿funciona?

✓ ¿qué crees que hace?

Ejecutar el plan

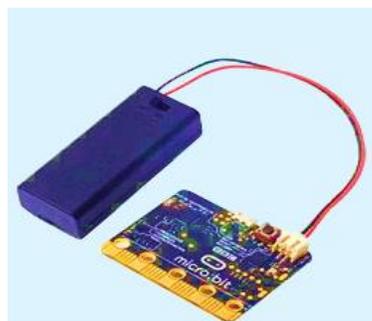
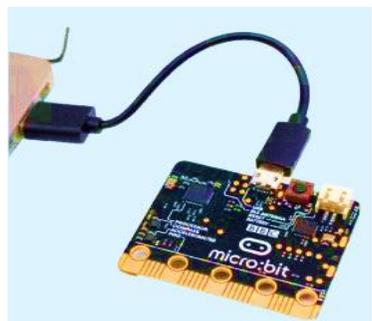
Ahora prográmelo para que al presionar el botón A sume los números que aparecen en pantalla, oprima el **botón B** para que haga la resta de números, y oprima el botón A+B haga la multiplicación.

✓ ¿sucede algo al oprimir el botón A y B?

✓ ¿Hace lo que esperaba?

Elabora el programa en makecode que muestre en pantalla el Teorema de las reglas de signos de la multiplicación ósea; más por más, da producto más; menos multiplicado por menos, da producto más; más multiplicado por menos, o menos multiplicado por más, da producto menos.

Mirar hacia atrás: verificación



Evalúe el programa en la Micro Bit:

Con el Micro: Bit en la mano, es hora de probar sus programas. Siga las siguientes instrucciones.

Ya has usado el simulador. Ahora en el Micro: Bit, puedes descargarlo:

1. Conecta el Micro: use puerto USB de tu computador, El Micro: Bit se encenderá.
2. Solo se necesitan las baterías si desea que su Micro: Bit funcione sin estar conectado a una computadora.
3. 3. 3. Guarde el archivo usando el botón de del editor a continuación y pegue el archivo micro: Bit que vino con el disco llamado micro: Bit.
4. Desconecta la Micro: Bit, programa funciona si conectas la batería. funcionará autónomamente sin conexión de la computadora?

Tabla N°6: Taller pedagógico 6

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 6

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación					
Taller	Operación división en los números enteros	Fecha:	Tiempo:	5 horas	
Desempeño	Formular y resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en una variedad de contextos y dominios numéricos. Resolver y formular problemas usando propiedades fundamentales de la teoría de números y operaciones con sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y potencia.				

Comprender el problema

Reglas para dividir dos enteros: Divide los valores absolutos correspondientes como lo harías con los números naturales. El resultado de esta división tiene signo positivo si el dividendo y el divisor tienen el mismo signo, y signo negativo si el dividendo y el divisor son números enteros con diferente signo. Realice la operación división para resolver la situación.

Problema: Tengo \$100,000 en una semana. Si gastas \$20,000 todos los días, ¿cuántos días te durará ese dinero?

Escriba la operación:

Un ciclista recorre 40 km en 5 horas. ¿Cuántos kilómetros por hora recorrerá si mantiene una velocidad constante?

Camila ahorra \$2,500 cada semana. Si pudiera ahorrar \$30,000, ¿cuántas semanas habría ahorrado?

Mario tiene 12 naranjas y cada naranja tiene 12 gajos. Si quieres repartir equitativamente entre 3 personas. ¿Cuántos segmentos corresponden a cada uno?

Elaborar el plan

Buscar...

Variables

Crear una variable...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables
- Matemática

Una variable en programación es un contenedor o caja donde podemos almacenar un número, nombre, etc.

Elaborar el programa que al presionar el botón A del micro: Bit realiza la operación división, de escoger al azar los números del 1 al 10, Luego prográmalo en el editor Makecode.

Aquí tienes todos los bloques de makecode necesarios para crear la operación:

The image shows a sequence of Makecode blocks for a program. The first block is a trigger 'al presionarse el botón A'. This is followed by an 'establecer' block for 'VAR 3' to 'escoger al azar de 0 a 10'. Then, a 'mostrar número' block for 'VAR 3', a 'pausa (ms) 200' block, and a 'mostrar LEDs' block. Next is another 'establecer' block for 'VAR 4' to 'escoger al azar de 0 a 10', followed by a 'mostrar número' block for 'VAR 4', a 'pausa (ms) 200' block, and another 'mostrar LEDs' block. This is followed by a 'pausa (ms) 1000' block and finally a 'mostrar número' block showing the division of 'VAR 3' by 'VAR 4'.

✓ ¿funciona?

✓ ¿qué crees que hace?

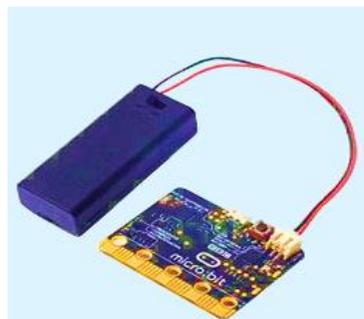
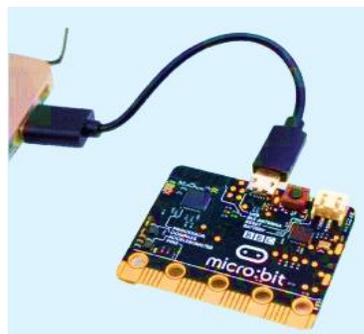
Ejecutar el plan

Ahora prográmelo para que al presionar el botón B realice la operación potencia de los números que aparecen en pantalla.

✓ ¿Al oprimir el botón A y B rápidamente, que sucede?

✓ ¿hizo lo que esperaba?

Mirar hacia atrás: verificación



Evalúe el programa en la Micro Bit:

Con el Micro: Bit en la mano, es hora de probar sus programas. Siga las siguientes instrucciones.

Ya has usado el simulador. Ahora en el Micro: Bit, puedes descargarlo:

1. Conecta el Micro: use puerto USB de tu computador, El Micro: Bit se encenderá.
2. Solo se necesitan las baterías si desea que su Micro: Bit funcione sin estar conectado a una computadora.
3. Guarde el archivo usando el botón de  del editor a continuación y pegue el archivo micro: Bit que vino con el disco llamado micro: Bit.
4. Desconecta la Micro: Bit, programa funciona si conectas la batería. funcionará autónomamente sin conexión de la computadora?

Tabla N°7: Taller pedagógico 7

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

TALLER PEDAGOGICO 7

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	Sexto - Noveno
Título de la Investigación	ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL RAZONAMIENTO MATEMATICO				
Taller	Operación Potencia en los números enteros	Fecha:	Tiempo:	5 horas	
Desempeño	Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación. Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.				

Comprender el problema

La potencia: esta operación se define para dos enteros. Su simbolización está relacionada con sus reglas de aplicación. Un número que se repite como factor se llama base, a la derecha y arriba del número base hay un dígito, que indican cuántas veces se repite, llamado exponente.

Dentro de una caja se deben colocar otras cajas pequeñas. Si en cada lado de la caja grande, caben cuatro pequeñas, ¿cuántas cajas pequeñas caben?

¿Qué procedimiento realiza para determinar el número de cajas pequeñas?

Calcula el número de cuadrados en cada figura.

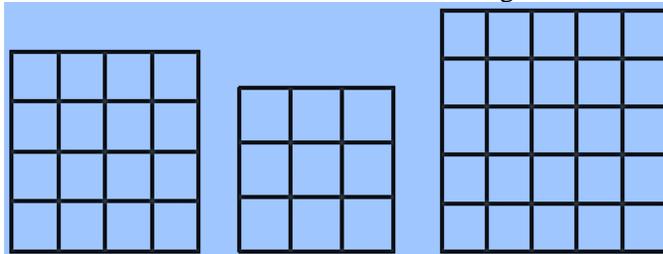


Figura 1

Figura 2

Figura 3

¿Qué procedimientos realiza para determinar el número de cuadrado de cada figura?

Elaborar el plan

Buscar...

Variables

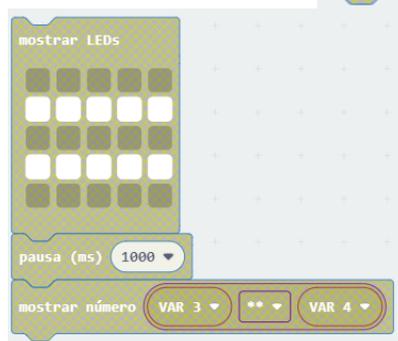
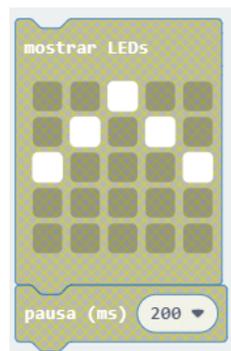
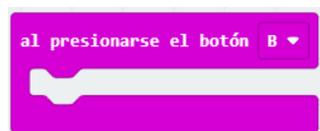
Crear una variable...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables**
- Matemática

Una variable en programación es un contenedor o caja donde podemos almacenar un número, nombre, etc.

Elaborar el programa que al presionar el botan B del micro: Bit realiza la operación Potencia, de escoger al azar los números del 1 al 10, Luego prográmalo en el editor Makecode.

Aquí tienes todos los bloques de makecode necesarios para crear la operación:



✓ ¿funciona?

✓ ¿qué crees que hace?

Comprueba tus conocimientos (Evaluación)

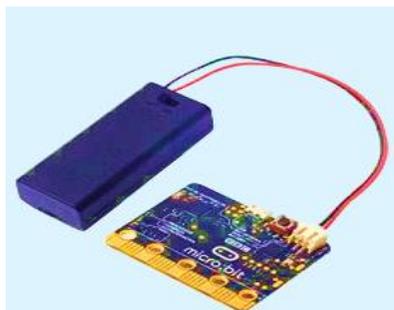
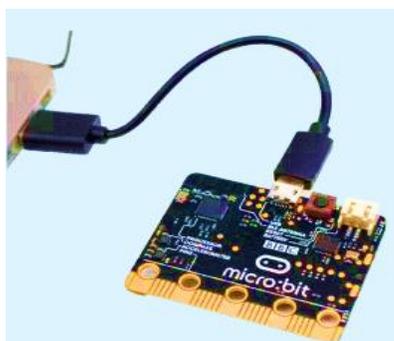
Ahora prográmelo para que al presionar el **botón A** realice la operación *Multiplicación de tomar al azar los números de 1 al 10.*

✓ ¿Al oprimir el botón A y B, que sucede?

✓ ¿Hace lo que esperabas?

Elabore el programa que al presionar el botón A, B, A+B muestre la tabla de multiplicar del 2, 3, y 4.

Examino la solución: (Practico lo aprendido)



Evalúe el programa en la Micro Bit:

Con el Micro: Bit en la mano, es hora de probar sus programas. Siga las siguientes instrucciones.

Ya has usado el simulador. Ahora en el Micro: Bit, puedes descargarlo:

1. Conecta el Micro: use puerto USB de tu computador, El Micro: Bit se encenderá.
2. Solo se necesitan las baterías si desea que su Micro: Bit funcione sin estar conectado a una computadora.
3. Guarde el archivo usando el botón de  del editor a continuación y pegue el archivo micro: Bit que vino con el disco llamado micro: Bit.
4. Desconecta la Micro: Bit, programa funciona si conectas la batería. funcionará autónomamente sin conexión de la computadora?

Resultados de la Estrategia Didáctica

En el presente apartado, se presenta el resultado de las actividades planificadas en los talleres a los estudiantes de sexto a noveno grado de la sede Versalles Tibú norte de Santander.

La meta principal de la presente investigación fue implementar una estrategia basada en el método Pólya para el fortalecimiento de la competencia interpretativa en la resolución de situaciones matemáticas, en estudiantes de sexto a noveno grado de la sede Versalles de Tibú Norte de Santander. Para este ejercicio se partió de documentos Institucionales como el proyecto educativo Instruccional, el plan de área, el índice sintético de calidad y las pruebas SABER de los años 2019 y 2020; los cuales los resultados mostraron desempeños bajos; por lo que se requiere que los estudiantes adquieran habilidades para enfrentar retos matemáticos de la vida cotidiana.

La actividad se realizó de manera permanente, mediante la observación directa y la información de los diarios de campo, donde se describe detalladamente, los avances que se van generando a través de cada taller pedagógico, logrando espacio para que el estudiante proponga sus alternativas de solución,

Estrategia Didáctica Para Estudiantes de Noveno Grado

En el momento recolectar la información, se ajustó la muestra a 4 estudiantes de noveno grado y cuyo reto consistía en resolver el taller N°1 propuesto y siguiendo las instrucciones de la resolución planteada usando la herramienta micro: Bit.

Resultados de los Talleres Didácticos

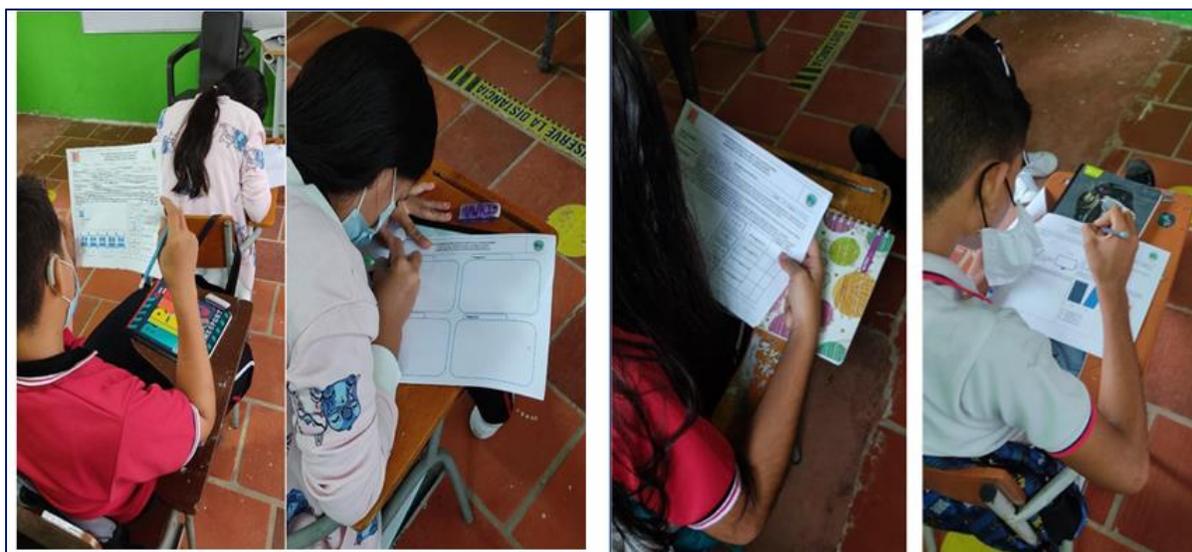
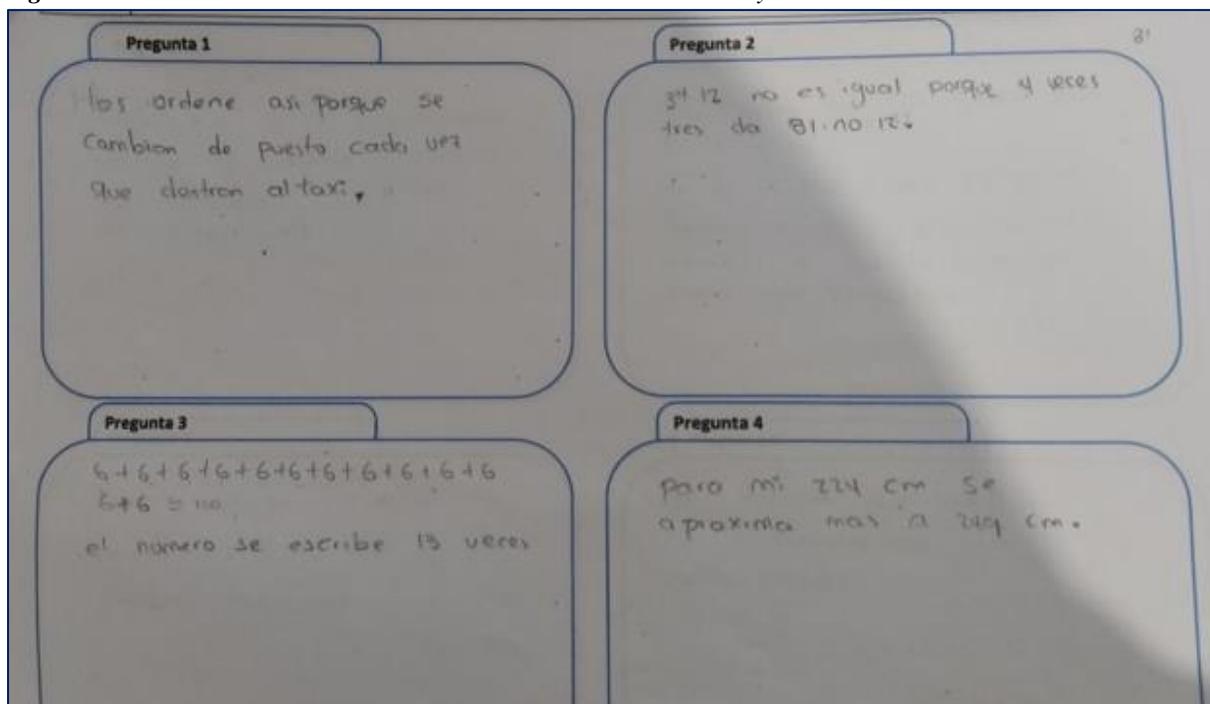


Figura N°8: Estudiantes de sexto a noveno grado resolviendo taller N°1

La investigación realizada evidencia que al estudiante cuando se le aplica el taller N°1 automáticamente se bloquea ya que no conocen la herramienta, tanto los estudiantes de sexto, como los demás grados hasta noveno muestran el desconocimiento y se notan sorprendidos. La experiencia del taller evidencio en un 95% temor por los resultados; más aún cuando manifestaban no comprender la actividad, se notó mucha dificultad en un 95% aproximadamente para resolver la situación planteada, se identifican las falencias en cada pregunta, se notó en los estudiantes ciertas dudas, ya que surgían muchas inquietudes sobre cómo resolver los planteamientos de las actividades; sin embargo se evidencia que a pesar de sus inquietudes un 70% aproximadamente lograron resolver la situación planteada sin avances significativos, ya que sus respuestas fueron muy superficiales, no se evidencia el mayor esfuerzo, para resolver la situación. la actividad se tornó un poco extensa, más de dos horas. Por lo que se podría decir, que esta situación se presenta por que los estudiantes tienen facilidad para resolver ejercicios o planteamientos tipo ICFES, que no requieren un mínimo esfuerzo; sin embargo, la mayor dificultad que se presentó fue cuando se le solicito a los estudiantes que justificaran la respuesta, ya que esto genero en un 100 % de los estudiantes muchas dudas, por lo que empiezan

a surgir interrogantes como: ¿cómo justifico esto?, ¿cómo respondo aquello? Según cada interrogante hubo la necesidad de responder según el criterio y el pensamiento de cada uno, buscando medir en ellos las capacidades para razonar determinado ejercicio o problemas.

Figura N°9: Estudiantes de sexto a noveno resolviendo el taller cinco y seis



Como se logra observar en las imágenes, los estudiantes están motivados, activos, esta actividad se realiza, con la metodología de trabajo en grupo, para que puedan interactuar con la herramienta micro: Bit en el fortalecimiento del razonamiento matemático, en este ejercicio, se plantearon actividades con operaciones aritméticas básicas con números enteros, pero esta vez con la herramienta micro: Bit; por lo tanto, se evidencia que un 70 % de los estudiantes aproximadamente lograron un cambio significativo el cual se ve reflejado mediante el interés que genera este espacios para el desarrollo de capacidades, por lo cual permite reflexionar más sobre las prácticas pedagógicas y el resultado tan positivo que genera en el aprendizaje, el uso de herramientas didácticas y tecnologías permiten potenciar las competencias y desempeños de los estudiantes.

Figura N°11: Evidencias taller tres y cuatro



Lo más importante de esta actividad, fue observar que el 100% de los estudiantes están motivados, se nota interés por enfrentarse a retos nuevos, para adquirir nuevos conocimientos y aprender nuevas cosas; pero es más emocionante cuando se les orienta automáticamente que los problemas matemáticos los podemos resolver a través de herramientas y métodos tecnológicos, nuevamente surgen las inquietudes, pero esta vez despiertan la curiosidad de los estudiantes que se llenan de interrogantes como: ¿cómo se hace eso? , yo quiero aprender, entre otras manifestaciones de interés , a los cual al mencionarles la herramienta que se les orientara en el trascurso de esta investigación (micro: Bit) , se torna mayor interés y motivación para desarrollar las actividades, por lo que queda demostrado que las herramientas tecnológicas fundamentan el aprendizaje.

Como conclusión de esta actividad, se podría afirmar que un 70% aproximadamente, logran avances importantes en el desarrollo de la actividad que lo lleva a fortalecer su nivel de razonamiento matemático, ya que sus respuestas son más acertadas en la hora de hacer una justificación.

Resultado de los Talleres Cinco y Seis



Figura N°12: Evidencias de la justificación del último taller siete

Al analizar los resultados de las respuestas que se generaron en torno al taller N°7 se evidencia, que un alto porcentaje aproximadamente en un 90%, los estudiantes, logran mejorar su nivel para dar respuestas argumentadas en el momento de justificar el resultado. con relación a la primera se evidencia que los estudiantes lograron más espontaneidad, son más razonables en sus respuestas, logrando avances significativos; los estudiantes han fortalecido su capacidad para razonar, mejorando los desempeños académicos de los estudiantes, pues logran comprender mejor cada situación ya que fortalecen la capacidad de razonar; al estar en contacto con la herramienta y programarla sienten la necesidad que tienen las matemáticas en su entorno.

Diario Pedagógico

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER ACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMATICAS		
DIARIO DE CAMPO		
DOCENTE:	Fray Adrenago Perez Castilla	
Espacio Académico	Matemáticas	
Lugar	I.E Horacio Olave Velandia – sede Versalles	
Grado	Sexto - noveno	
SESION	INFORMACION BASICA	DESCRIPCION
1	FECHA	02/03/2022
	TEMA	<p>Explorando el Micro: Bit</p> <p>Se inicia la jornada con un saludo , oración, recomendaciones que faciliten un ambiente tranquilo para que se ven reflejadas los pactos de aula que facilite una sana convivencia escolar ; seguidamente el docente pide a los estudiantes que identifiquen la actividad con su nombre fecha , de igual manera solicita que escriban en la guía taller pedagógico; se explica el tema del día explorando la Micro: Bit, para contextualizar a los alumnos sobre herramientas que pueden ayudar a resolver y a comprender el problema realizado preguntas como que es un procesador o desearía ser un procesador?.</p> <p>Seguidamente solicita al estudiante la serie de instrucciones con las flechas indicadas. Se pasa a un momento de elaborar el plan para dar respuesta y escribir un programa que muestre con flechas los puntos cardinales.</p> <p>Como siguiente fase para el desarrollo se le solicita los estudiantes para que pase a un momento de ejecutar el plan, que consiste en hacer que un corazón de latidos. Deberás elaborar el programa, tomando los bloques que necesites de la sección "Básico".</p>

			<p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que si no ha funcionado el corazón no ha palpitado se pregunte y Analiza y evalúe lo que hiciste, Analiza cómo lo hicieron otros en tu equipo, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p> <p>Por último, se le indica al estudiante que cambies el bloque de para siempre al de pulsar el botón A o B del simulador del micro bit.</p>
			ANALISIS
			El docente inicia motivando a los estudiantes. Trabajo sobre que es el procesador complementa el trabajo de girar flechas en diferentes puntos. Este último está incrustado en el modelo conceptual, por lo tanto, no corresponde a lo que se articula en PEI del colegio. Para ir más allá se hace énfasis en el modelo holista, motivando la construcción del conocimiento. Las interacciones se reducen en su mayoría a solo repetir lo que dice el maestro, sin producción por parte del alumno competencias que generen interrogante con el fin de razonar matemáticamente.
			REFLEXION
			Se mantiene orden durante el día, se vuelve a poner énfasis en la disciplina y se utiliza una estrategia interesante, como el Micro bit, que atrae la atención de los estudiantes, pero aún falta la parte de comprender, desarrollar, ejecutar, y la evaluación resuelve el problema, el tema a estudiar aún no es suficiente.
2	FECHA	07/03/2022	DESCRIPCION
	TEMA	Tablero LED de la Micro: Bit	<p>Para iniciar la actividad académica del día siete de marzo del 2022, se dan las orientaciones necesarias , que permitan al docente y estudiantes generar espacios para la retroalimentación , luego se orienta a los estudiantes que la escriban en la guía taller numero 2: Tablero LED de la Micro: Bit, y explica cómo puede comprender el problema realizado operaciones que requieren solo unos pocos pasos.</p> <p>Después, se le solicita al estudiante una serie de instrucciones para documentar, representar y representar procesos con diagramas claros y fáciles de entender, terminal la actividad con preguntas para comprender el problema y cuestionarse.</p> <p>Seguidamente pasa a un momento de elaborar el plan para dar respuesta para escribir un programa que muestre Crea un programa de Makecode, usando un bloque de permanencia o para siempre y los bucles de repetición; donde su nombre se repite 10 veces.</p>

			<p>Como siguiente fase para el desarrollo se le solicita al estudiante para que pase a una fase de ejecutar el plan, que consiste en Ingrese Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet. Identifique los siguientes componentes de Micro: Bit para elaborar el programa.</p> <p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que conecta el micro bit al computador por el puerto USB y descargué el programa y evalúe si ha funcionado operando las instrucciones en el micro bit, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p>
			<p>ANALISIS</p> <p>Este tutorial tiene como objetivo utilizar diferentes códigos o lenguajes utilizados por diferentes procesadores, pero todos describen el flujo lógico de pasos o instrucciones. Algunas operaciones requieren solo pocos pasos, como mostrar un corazón en un tablero LED micro: bit, mientras que otros pueden requerir muchos de pasos, como calcular la ruta más rápida de un punto en el plano.</p>
			<p>REFLEXION</p> <p>Durante el día se hace orden, nuevamente se hace énfasis en la disciplina, se utiliza una estrategia interesante, como el Micro bit, que atrae la atención de los estudiantes, el desarrollo de la competencia de comprensión presenta situaciones que mejorar. Sin embargo, la motivación de los estudiantes es satisfactoria ya que la herramienta ha sido favorable para mantener la motivación.</p>
3	FECHA	14/03/2022	<p>DESCRIPCION</p>
	TEMA	Operación suma con los números enteros	<p>El docente entra al aula, ordena hacer silencio, escribe la fecha del día y pide a sus estudiantes que la escriban en la guía taller numero 3: Operación suma con los números enteros, entrega al estudiante la guía taller, y explica cómo puede comprender el problema realizado con las operaciones las cuales nos facilitan la vida y gastar menos tiempo resolviendo determinados problemas del contexto.</p> <p>Después de eso, se le solicita al estudiante que use números enteros, y representa la temperatura como -1°C; mediante la operación suma, para poder decir qué sucederá si la temperatura aumenta $+33^{\circ}\text{C}$ o disminuye otros -5°C, y así saber qué situación se puede resolver con problemas en contexto reales, escribiendo una expresión matemática que represente lo represente.</p> <p>Seguidamente pasa a un momento de elaborar el plan para dar respuesta para escribir y elaborar el programa que al presionar el botan A del Micro: Bit realiza la operación suma de escoger al azar los</p>

		<p>10 primeros números de la recta numérica, Escribe una expresión matemática que represente la suma. Luego prográmalo en el editor Makecode.</p> <p>Como siguiente fase para el desarrollo se le solicita al estudiante para que pase a una fase de ejecutar el plan, que consiste en Ingrese Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet. Identifique los siguientes componentes de Micro: Bit para elaborar el programa.</p> <p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que conecta el micro bit al computador por el puerto USB y descargue el programa y evalúe o verifique si ha funcionado operando las instrucciones en el micro bit, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p>
		ANALISIS
		<p>Este taller busca usar Formular y resolver problemas con los números enteros en situaciones aditivas, en diferentes contextos y dominios numéricos. Durante la actividad, se notó atención y disciplina en su aplicación.</p> <p>Durante la jornada los estudiantes estuvieron motivados, ya que al usar la herramienta facilita al docente una estrategia didáctica, que, aparte de ayudar a fortalecer los desempeños de los estudiantes, también logra que médiante la interacción se mantenga la disciplina y la motivación en el aula.</p>
		REFLEXION
		A modo de reflexión, las herramientas tecnologías contribuyen en lograr avances significativos en el logro de los desempeños académicos, mantiene la motivación de los estudiantes en el proceso educativo.
	FECHA	21/03/2022
		DESCRIPCION
4	TEMA	<p>Operación resta en los números enteros</p> <p>El docente entra al aula, ordena silencio, escribe la fecha del día y entrega la guía taller numero 4: operación resta con los números enteros, explica cómo puede comprender el problema realizado la operación resta de enteros y sus reglas de aplicación usando la relación entre suma y resta.</p> <p>Martha, José, Rocío y Mario son compañeros de clase. Un día salen de la escuela a la misma hora y viajan en línea recta de la siguiente manera. Martha está a 100 m a la derecha. José 130 m derecha. Rocío 20m izquierda, Mario 80m izquierda.</p>

			<p>Después de esto se le solicita al estudiante que represente en la recta numérica los desplazamientos de Martha, José, Rocío y Mario.</p> <p>Seguidamente pasa a un momento de elaborar el plan para dar respuesta para escribir y elaborar el programa que al presionar el botan B del micro: Bit realiza la operación resta de escoger al azar los números del 1 al 10, Escribe una expresión matemática que represente la resta. Luego prográmalo en el editor Makecode.</p> <p>Como siguiente fase para el desarrollo se le solicita al estudiante para que pase a una fase de ejecutar el plan, que consiste en Ingrese Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet. Identifique los siguientes componentes de Micro: Bit para elaborar el programa.</p> <p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que conecta el micro bit al computador por el puerto USB y descargue el programa y evalúe o verifique si ha funcionado operando las instrucciones en el micro bit, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p> <p>Por último, se le indica al estudiante que Elabora un programa que al usar el acelerómetro de la Micro: Bit y cuando lo agitas, ves algo le sucede. En este desaffo, cuando agitas el micro: Bit, el programa elige un número aleatorio y lo muestra en la pantalla LED. Si tu dado tiene 6 caras, el número aleatorio debe estar entre 1 y 6. Prográmalo e intenta usar dados de más caras.</p> <p>ANALISIS</p> <p>La actividad que se llevó a cabo en esta jornada para fortalecer en el desarrollo de competencias matemáticas con números enteros fue bastante interesante, porque les permitió a los estudiantes a través del uso de la herramienta micro bit lograr el objetivo propuesto en esta guía. Esta actividad se llevó a cabo en el aula de informática de la institución lo cual fue aún más motivante, ya que es un lugar fresco y con un ambiente agradable; por otra parte, mientras los estudiantes realizaban la actividad, en los grupos se va fortaleciendo el aprendizaje mediante la interacción.</p> <p>REFLEXION</p> <p>Como docente del sector Rural de la zona del Catatumbo me permito afirmar, que la tecnología es un factor importante para lograr una educación de calidad, además esta contribuye a evitar la desmotivación y por ende la deserción escolar. .</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5	FECHA	28/03/2022	DESCRIPCION
	TEMA	Operación multiplicación en los números enteros	<p>El docente entra al aula, ordena silencio, escribe la fecha del día, y escribe en la guía taller numero 5: Operación multiplicación con los números enteros, entrega al estudiante la guía taller, y explica cómo puede comprender el problema realizado operación multiplicación de enteros y sus reglas de aplicación para resolver cada situación.</p> <p>Después de eso, se le solicita al estudiante que responda al planteamiento, que suponga que una ciclista gira a la derecha y recorre 20 km cada hora en línea recta, su punto inicial es 0 Km en el plano.</p> <p>Seguidamente pasa a un momento de elaborar el plan para dar respuesta para escribir y elaborar el programa que al presionar el botan A+B del micro: Bit realiza la operación multiplicación, de escoger al azar los números del 1 al 10, Escribe una expresión matemática que represente la multiplicación. Luego prográmalo en el editor Makecode.</p> <p>Como siguiente fase para el desarrollo se le solicita al estudiante para que pase a una fase de ejecutar el plan, que consiste en Ingrese Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet. Identifique los siguientes componentes de Micro: Bit para elaborar el programa.</p> <p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que conecta el micro bit al computador por el puerto USB y descargue el programa y evalúe o verifique si ha funcionado operando las instrucciones en el micro bit, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p> <p>Por último, se le indica al estudiante que Elabora un programa en makecode que muestre en pantalla el Teorema de las reglas de signos de la multiplicación ósea; más por más, da producto más; menos multiplicado por menos, da producto más; más multiplicado por menos, o menos multiplicado por más, da producto menos.</p>
	ANALISIS		
	Esta actividad que estuvo enfocada a fortalecer las operaciones multiplicativas mediante el uso de la herramienta micro bit fue de suma importancia para lograr que los estudiantes adquieran habilidades para comprender y dar solución a situaciones matemáticas que se presentan a diario en la comunidad educativa.		
	REFLEXION		

			Una de las cosas que más me llama la atención en la aplicación de las actividades pedagógicas, fue haber logrado la motivación de los estudiantes en realización de las actividades propuestas, lo que cada vez más me da la certeza que con la ayuda de las herramientas tecnológicas y buenas estrategias se logran resultados favorables en el proceso educativo y de esta manera mejorar los desempeños de los estudiantes.
6	FECHA	05/04/2022	DESCRIPCION
	TEMA	Operación división con los números enteros	<p>El docente entra al aula, ordena silencio, escribe en la guía taller numero 6; operación división con los números enteros, entrega al estudiante la guía taller, explica cómo puede comprender el problema realizado la reglas para dividir dos enteros: divide los valores absolutos correspondientes como lo harías con los números naturales. El resultado de esta división tiene signo positivo si el dividendo y el divisor tienen el mismo signo, y signo negativo si el dividendo y el divisor son números enteros con diferente signo.</p> <p>Después de eso, se le solicita al estudiante que responda al planteamiento: Tengo \$100000 en una semana. Si gastas \$20000 todos los días, ¿para cuántos días te durará ese dinero?</p> <p>Seguidamente pasa al momento de elaborar el plan para dar respuesta para escribir y elaborar el programa que al presionar el botan A+B del micro: Bit realiza la operación división que al elaborar el programa que al presionar el botan A del micro: Bit realiza la operación división, de escoger al azar los números del 1 al 10, Luego prográmalo en el editor Makecode</p> <p>Como siguiente paso para el desarrollo, se le solicita al estudiante para que pase a ejecutar el plan, que consiste en Ingrese Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet. Identifique los siguientes componentes de Micro: Bit para elaborar el programa.</p> <p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que conecta el micro bit al computador por el puerto USB y descargue el programa y evalúe o verifique si ha funcionado operando las instrucciones en el micro bit, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p> <p>Por último, se le indica al estudiante que ahora prográmelo para que al presionar el botón B realice la operación potencia de los números que aparecen en pantalla.</p>
			ANALISIS

			<p>Una de las actividades que más se le dificulta a los estudiantes es comprender los procesos para resolver situaciones que implique repartir cantidades en partes iguales, por eso esta actividad, se caracterizó en lograr que mediante el uso de la herramienta micro bit, los estudiantes logren comprender de manera diferente este proceso por lo tanto; esta actividad resultó integradora para todos, ya que el trabajo en equipo y el uso de las herramientas tecnológicas son fundamentales para que los estudiantes interactúen y logren competencias significativas en la resolución de problemas matemáticos.</p>
			REFLEXION
			<p>Estas actividades le permiten al docente desarrollar competencias significativas en la comprensión de situaciones matemáticas, que para docentes y estudiantes, no ha sido fácil lograr avances importantes, por lo que en ocasiones los estudiantes no logran comprender lo que leen, por cuanto no tiene buenos hábitos de lectura, por consiguiente, esta actividad permite que a través de imágenes, juegos y demás estrategias que tiene la herramienta los estudiantes adquieran habilidades y desarrollen las competencias de razonamiento matemático.</p>
	FECHA	13/04/2022	DESCRIPCION
7			<p>El docente entra al aula, ordena silencio, escribe la fecha del día y escribe en la guía taller número 7: operación potencia con los números enteros, entrega al estudiante la guía taller, explica cómo puede comprender el problema para resolverla. Su simbolización está relacionada con sus reglas de aplicación. Un número que se repite como factor se llama base, a la derecha y arriba del número base hay un dígito, que indican cuántas veces se repite, llamado exponente.</p> <p>Después, se le solicita al estudiante que responda al planteamiento; dentro de una caja de cartón, se debe colocar otras cajas pequeñas. Si por cada caja grande caben 4 cajas pequeñas, ¿cuántas cajas pequeñas caben en la grande?</p> <p>Seguidamente pasa a un momento de elaborar el plan para dar respuesta para escribir y elaborar el programa que al presionar el botón B del micro: Bit realiza la operación Potencia, de escoger al azar los números del 1 al 10, Luego prográmalo en el editor Makecode.</p> <p>Como siguiente paso para el desarrollo, se le solicita al estudiante para que pase a ejecutar el plan, que consiste en Ingresar a Makecode en su computadora o editor en línea si tiene Internet. Identifique y use los componentes de Micro: Bit para elaborar el programa.</p>

			<p>Como cuarta fase se le solicita al estudiante que conecta el micro bit al computador por el puerto USB y descargue el programa y evalúe o verifique si ha funcionado operando las instrucciones en el micro bit, Si aún no funciona, pídele ayuda a tu maestro.</p> <p>Por último, se le indica al estudiante que ahora prográmelo para que al presionar el botón A realice la operación Multiplicación de tomar al azar los números de 1 al 10.</p>
	TEMA	Operación Potencia en los números enteros	ANALISIS
			Esta actividad busco fomentar la capacidad para resolver situaciones con números enteros en la potenciación, mediante la ayuda de la herramienta micro bit, la jornada escolar se llevó a cabo con entusiasmo, resaltando la importancia de las diferentes estrategias que le permitan al docente realizar unas buenas prácticas pedagógicas, como las ayudas educativas y los beneficios que prestan las tecnologías, que favorecen los aprendizajes significativos en las diferentes áreas del conocimiento.
			REFLEXION
			De esta actividad siempre es importante resaltar la importancia que dan las tecnologías, en la práctica docente para poder abordar las diferentes actividades que se desarrollan buscando siempre lo mejor para los estudiantes

Conclusiones

Se hizo un análisis descriptivo en el marco teórico sobre el enfoque Pólya, basado en la necesidad estructurar una serie de actividades pedagógicas, que permitieran el fortalecimiento de las competencias de razonar, describir, formular, dar hipótesis, en las matemáticas , transformando la visión de las nuevas tecnologías para las vida útil de las personas, además al analizar la teoría de Pólya se encontró que este tiene un estructura o etapas que facilitan la comprensión, la elaboración , la ejecución y la verificación de la resolución de problemas matemáticos, haciendo la articulación en los talleres pedagógicos para la aplicación a los grados sexto, séptimo , octavo y noveno la sede Horacio Olave Velandia sede Versalles del municipio de Tibú Norte de Santander.

Se elaboraron siete talleres pedagógicos basados en la teoría poya que consta de cuatro etapas como son la comprensión del problema, elaboración y ejecución de un plan y finalmente se hace la verificación de la resolución de problemas, los talleres tuvieron como estrategia pedagógica la implementación de la herramienta micro: Bit , la cual fue importante para el logro de los objetivos de esta investigación, el fortalecimiento del razonamiento matemático , ya que se logró evidenciar que un 70 % aproximadamente en las respuestas y justificaciones que los estudiantes al final de la aplicación de los talleres lograron argumentar más sus respuestas con respecto en la primera etapa de esta investigación, de igual manera se observó que los estudiantes de noveno presentaban similitud en las argumentaciones en comparación con los grados inferiores.

Se diseñaron y aplicaron la secuencia didáctica basada en siete talleres, que se orientaron durante un lapso de 4 meses, donde se les dio a conocer la herramienta micro: Bit con el fin de desarrollar problemas matemáticos con las operaciones aritméticas , números enteros. La

aplicación de las actividades de los talleres pedagógicos posibilitó en un 70% aproximadamente, logro el fortalecimiento de las habilidades para razonar y resolver situaciones matemáticas, logrando aprendizajes significativos en los estudiantes en cuanto al reconocimiento, de la herramienta, comprensión, elaboración ejecución y por ultimo los resultados favorables en las actividades propuestas, reflejadas en los informes finales de desempeño de los estudiantes.

Se evidenció el bajo rendimiento en el uso de la competencia interpretativa al momento de comprender los enunciados de un problema específico, haciendo uso de las habilidades del pensamiento de forma menos analítica y más deliberada, en los estudiantes de sexto a noveno grado de la Institución Educativa Horacio Olave Versalles del Municipio de Tibú Norte de Santander

La aplicación de la estrategia pedagógica mediante los talleres basados en el Método Pólya contribuyó al mejoramiento de la competencia interpretativa en los estudiantes de sexto a noveno grado de la sede Educativa Horacio Olave Velandia del Municipio de Tibú Norte de Santander.

Recomendaciones

Se recomienda a los docentes utilizar más las estrategias mediadas por nuevas tecnologías para mantener la motivación y fortalecer los aprendizajes significativos de los estudiantes

A las instituciones educativas se les recomienda dotar de herramientas tecnológicas, y material didáctico las aulas de clase, con fin de que el docente pueda generar espacios y escenarios más agradables dentro de sus prácticas pedagógicas.

El uso de la herramienta Micro Bit es una estrategia que favorece el aprendizaje importante para resolver problemas matemáticos; por lo tanto, se recomienda implementar esta estrategia en todos los niveles de educación secundaria, por lo que se requiere de la formación de los docentes de básica primaria y secundaria en el uso y manejo de las herramientas tecnológicas.

Bibliografía

- Alvarez et al. (2020). *Proyecto Educativo de Gamificación por video juegos: desarrollo del Pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables*. Peru: Universidad san Ignacio del Hoyola.
- Ayora. (2012). *El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de la escuela en el aprendizaje de los estudiantes de la escuela cuenca, provincia del azuay*. Ambato, Ecuador:
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2843/1/tebs_2012_416.pdf.
- Bautista. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia pedagógica para mejorar el razonamiento geométrico en los estudiantes de sexto C de la institución educativa Colegio Municipal María Concepción Loperena del municipio de San José de Cúcuta*. San Jose de Cúcuta:
<http://hdl.handle.net/20.500.12749/2486>.
- Betancor et al.,. (2021). *El plan Ceibal y el uso de la tecnología digital con sentido pedagógico para la enseñanza de las matemáticas: el caso de la placa Micro:bit*. Uruguay :
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/231261>.
- Cardenas R, J. G. (2018). *EL MODELO TPACK, COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA*.
<https://es.linkedin.com/pulse/el-modelo-tpack-como-m%C3%A9todo-de-ense%C3%B1anza-jos%C3%A9-gustavo-c%C3%A1rdenas-rivera>.
- Cataño . (2021). *Diseño de una propuesta didáctica con ABP y microbit para el reconocimiento del lenguaje algebraico en situaciones de cambio en el grado noveno de IE Colegio Loyola para la ciencia y la innovación de la ciudad de Medellín* . Medellín : Univesidad Nacioal de Colombia .
- Congreso de la Republica . (2009). *Ley 341 del 2009*. Bogota : Congreso de la Republica .
- Ferro. (1 de Agosto de 2008). *La ciencia lógica*. Jorge Marcelo Ferro:
<http://www.debatecultural.net.ve/Observatorio/JorgeMarceloFerro.htm>
- García. (11 de 04 de 2019). *MotivAccion Psicología Logopedia Educacion*.
<https://www.proyectomotivacion.es/razonamiento-matematico-como-trabajarlo/>
- Gualdrón. (2018). Fortalecimiento del pensamiento variacional a través de una intervención mediada con TIC en estudiantes de grado noveno. *Revista de investigacion desarrollo e innovacion*,
<https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n1.2018.8156>.
- Llanga Vargas, E. F., Montesdeoca Mozo, D. M., & León Pérez, S. F. (2019). El pensamiento y razonamiento como un proceso cognitivo en el desarrollo de las ideas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/06/pensamiento-razonamiento-ideas.html>.
- Martinez . (2018). *desarrollo de razonamiento matematico, a traves de un ambiente de aprendizaje mediado por tic* . Duitama : Universidad Pedagogica y tecnologica de Colombia .

- Masias et al . (2021). *Scratch, tecnologia utilizada como herramienta para mejorar las habilidades de razonamiento logico y algoritmico en niños de edad escolar* .
<https://www.proquest.com/openview/009d30390423a605d1e3bd819264d225/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>.
- Meneces , & Agudo . (2020). Propuesta de uso de la plataforma micro:bit para la enseñanza de la programación en Bachillerato. *Repositorio Abierto Universidad de Cantabria*, 24-26.
- Ministerio de Educacion Nacional . (2020). *Informe Nacional de resultados del examen saber 11°2020*. Bogota : ICFES.
- Navarro. (2017). Educación mediada por tecnología: aprendizaje, innovación y prospectiva. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 5-9.
- Ortiz. (2017). *Ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para apoyar el desempeño en razonamiento matemático de los estudiantes de grado tercero en la IED Nueva Colombia Bogotá*. Bogotá:
<https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/1540>.
- Plaza, & Cuña . (2021). *Los EVEA en las asignaturas de la especialización en educación mediada por tecnología digital*. Universidad Nacional del Comahue, Argentina:
<file:///C:/Users/Eulalia/Downloads/Dialnet-LosEVEAEnLasAsignaturasDeLaEspecializacionEnEducac-8538285.pdf>.
- Pólya, G. (2016). El razonamiento plausible. *Revista Digital Matemática Educación e Internet - Costa Rica*,
https://www.researchgate.net/publication/287151720_George_Polya_el_razonamiento_plausible.
- Proyecto Educativo Institucional . (2020). *Proyecto educativo Institucional Horacio Olave Velandia* . Tuluá Norte de Santander .
- Republica de Colombia . (1991). *Constitucion Politica de Colombia* . Bogota : Congreso de la republica .
- Republica de Colombia . (1994). *Ley de Educacion, ley 115* . Bogota : Congreso de la republica de Colombia .
- Republica de Colombia . (2019). *Ley 1978 de 2019*. Bogota : Congreso de la Republica .
- Republica de Colombia. (2001). *Ley 715 de diciembre del 21 del 2001*. Bogota : Congreso de la Republica .
- Rodas, J. (22 de 08 de 2014). *Modelos y Componentes*.
<https://sites.google.com/site/webquestanajimena/proceso>
- Rodriguez , Gil , & Garcia . (1996). *Metodologia de la investigacion Cualitativa* . España : Aljibe .
- Torres Moreno, J. O. (2020). *Retos y desafíos de la Educación Mediada por TICs en tiempos de COVID-19*. Pereira: Colección Textos Académicos.

Valverde , & Vargas . (2015). *El Taller Pedagogico , una herramienta didactica para abordar temas alusivos a la educacion ciudadana .*

Velazquez . (2017). *estrategias Diadacticas mediadas por las tics para fortalecer competencias matematicas en el concepto de funcion en estuđinates de grado noveno en la Institucion educativa Misael Pastrana Borrero del Municipio de Cucuta . Cucuta : Universidad Autonoma de Bucaramanga .*

Anexos

Anexo 1: Encuesta a estudiantes

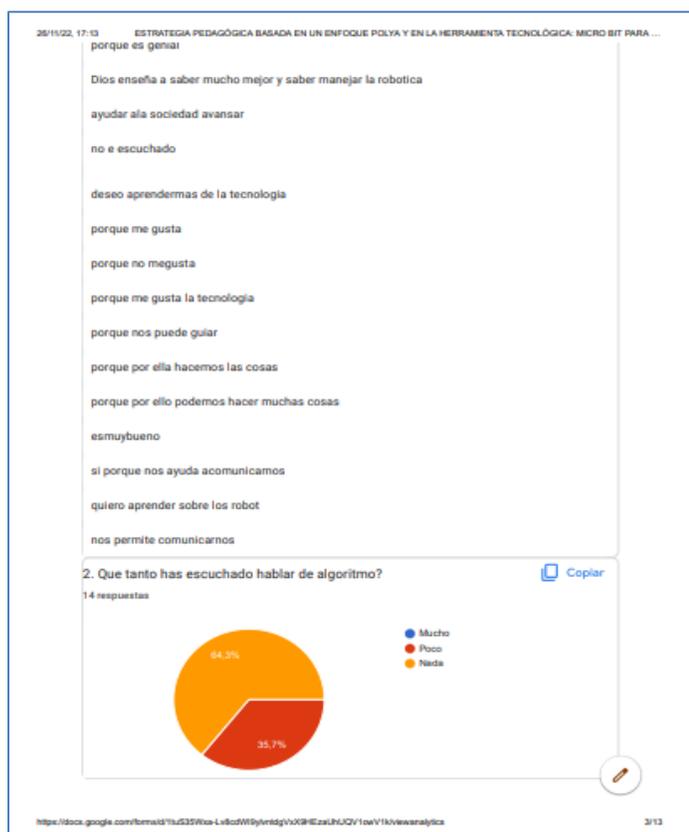
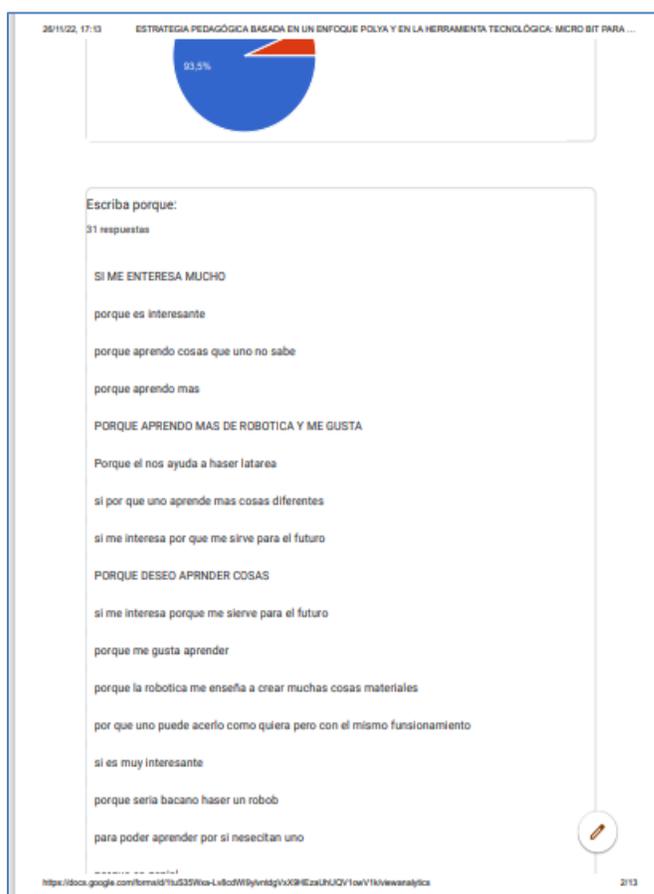
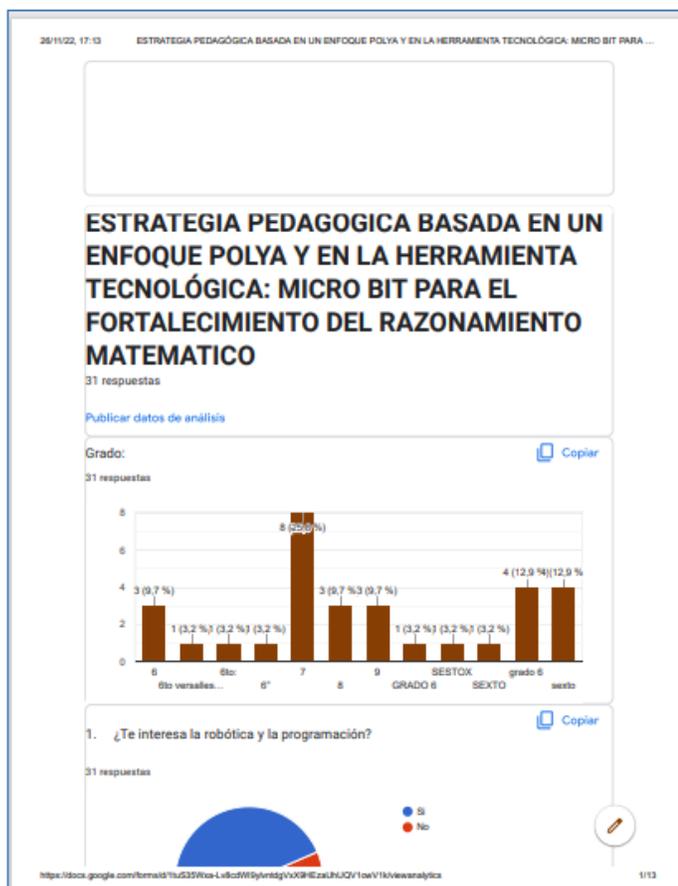
INSTRUMENTO DE PRESABERES

DOCENTE:	FRAY ADRENAGO PEREZ CASTILLAS	Área	Matemáticas	Grado	
Título de la Investigación	ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN UN ENFOQUE POLYA Y EN LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: MICRO: BIT PARA EL FORTALECIMIENTO DEL RAZONAMIENTO MATEMATICO				
Taller	Instrumento presaberes	Fecha:	Tiempo:		
Objetivo	Medir conocimientos sobre el uso de la tarjeta micro: Bit, y el editor makecode para escribir un programa en contexto de la vida real.				

Marca la respuesta que considera más apropiadas ten en cuenta que estos datos se utiliza únicamente para la estrategia pedagógica basada en un enfoque Pólya y en la herramienta tecnológica: micro: Bit para el fortalecimiento del razonamiento matemático. espero sus respuestas sean la más sincera posible.

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. ¿Te interesa la robótica y la programación?</p> <p>a) Si
b) No
Porque: _____</p> <p>2. ¿Qué tanto has escuchado hablar de algoritmo?</p> <p>a) Mucho
b) Poco
c) Nada</p> <p>3. ¿Has escuchado mencionar en qué consiste la programación por bloques?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>4. ¿Te gustaría aprender a programa en JavaScript o Scratch?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>5. ¿Has escuchado hablar alguna vez de depuración?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>Si la respuesta es sí, que has escudo:
_____</p> | <p>6. ¿Conoces algún programa informático que te ayude a hacer programación?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>Si su respuesta es sí, cual:
_____</p> <p>7. ¿Existe una sala de cómputo en su institución educativa?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>8. ¿Te parece importante el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>Porque: _____</p> <p>9. ¿Has oído hablar del a tarjeta micro Bit?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>10. ¿Te gustaría aprender a utilizar la herramienta micro Bit para el uso de la programación y el fortalecimiento del razonamiento matemático?</p> <p>a) Si
b) No</p> <p>Porque: _____</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Anexo 2: resultados de la encuesta



Anexo 3: enlace acceso a resultados de la encuesta a estudiantes

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdyVrnHkqpYcFwD5SEWzqJtQuSC6wwpIV5oyG8LKOeYxe1vfg/viewform?usp=sf_link

Anexo 4: informe de desempeños de estudiantes

Estudiante		Documento	Curso	Jornada	Periodo					
BREINER JOSUE BALLESTEROS QUINTERO		1092671912	6-01	MAÑANA	1P de 2022					
Promedio	3.65 - BÁSICO	Puesto Alumno/Curso	24	Promedio del Curso	3.64 - BÁSICO					
				Puesto Curso/Sede	4					
ÁREAS / ASIGNATURAS		IH	Aus	IP	2P	3P	4P	Nec. 2P		
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL				3.3	BÁS				2.7	BAJ
BIOLOGÍA		3	0	3.3	BÁS				2.7	BAJ
FÍSICA		1	0	3	BÁS				3	BÁS
QUÍMICA		1	0	3.8	BÁS				2.2	BAJ
MATEMÁTICAS		5	0	3.4	BÁS				2.6	BAJ
HUMANIDADES				3	BÁS				3	BÁS
INGLÉS		2	3	3	BÁS				3	BÁS
LECTURA CRÍTICA		1	4	3.1	BÁS				2.9	BAJ
LENGUA CASTELLANA		4	4	3	BÁS				3	BÁS
CIENCIAS SOCIALES, HISTORIA, GEOGRAFÍA Y DEMOCRACIA		4	0	3	BÁS				3	BÁS
FILOSOFÍA		1	0	3.8	BÁS				2.2	BAJ
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA		2	0	3.3	BÁS				2.7	BAJ
EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES		2	0	4.9	SUP				1.1	BAJ
EDUCACIÓN ARTÍSTICA		2	0	4.6	ALT				1.4	BAJ
EDUCACIÓN RELIGIOSA		1	0	3.6	BÁS				2.4	BAJ
EDUCACIÓN ÉTICA Y VALORES		1	0	3.6	BÁS				2.4	BAJ
COMPORTAMIENTO SOCIAL		Ausencias:		4.5	ALT					

Estudiante		Documento	Curso	Jornada	Periodo					
GERMAN ANDRES FLOREZ NAVAS		1090474585	6-01	MAÑANA	3P de 2022					
Promedio	4.28 - ALTO	Puesto Alumno/Curso	2	Promedio del Curso	3.38 - BÁSICO					
				Puesto Curso/Sede	12					
ÁREAS / ASIGNATURAS		IH	Aus	IP	2P	3P	4P	Nec. 4P		
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL				4	ALT	4.2	ALT	3.9	BÁS	
BIOLOGÍA		3	1	3.7	BÁS	4.3	ALT	3.8	BÁS	0.2
FÍSICA		1	0	4.4	ALT	4	ALT	4.1	ALT	
QUÍMICA		1	0	4.6	ALT	4.2	ALT	4.2	ALT	
MATEMÁTICAS		5	0	4.3	ALT	4.1	ALT	4.4	ALT	
HUMANIDADES				4.1	ALT	4.2	ALT	4.2	ALT	
INGLÉS		2	0	4.1	ALT	3.9	BÁS	3.4	BÁS	0.6
LECTURA CRÍTICA		1	0	4.7	ALT	4.3	ALT	4.5	ALT	
LENGUA CASTELLANA		4	2	4	ALT	4.4	ALT	4.6	ALT	
CIENCIAS SOCIALES, HISTORIA, GEOGRAFÍA Y DEMOCRACIA		4	0	4	ALT	4.4	ALT	4.6	ALT	
FILOSOFÍA		1	0	4.1	ALT					7.9
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA		2	0	3.9	BÁS	4.5	ALT	4.5	ALT	
EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES		2	0	5	SUP	4.1	ALT	4	ALT	
EDUCACIÓN ARTÍSTICA		2	0	4.6	ALT	4.2	ALT	3.8	BÁS	
EDUCACIÓN RELIGIOSA		1	0	4.2	ALT	4.9	SUP	4.7	ALT	
EDUCACIÓN ÉTICA Y VALORES		1	0	4.2	ALT	4.9	SUP	4.4	ALT	
COMPORTAMIENTO SOCIAL		Ausencias:		3	5	SUP	4.5	ALT	5	SUP