

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

**“INFLUENCIA DE LAS ESTRATEGIAS INFORMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ISLA SANTA ISABEL
DEL CANTÓN COTACACHI PARROQUIA GARCIA MORENO EN EL PERIODO
LECTIVO 2022-2023”**

Proyecto del Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Tecnología e
Innovación Educativa

AUTORA: Dayana Maricela Terán Bravo

DIRECTOR: PhD. Daniel David Sono Toledo

IBARRA – ECUADOR

2023

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a las dos personas más importantes en mi vida, mis padres Rigoberto Terán y Nelly Bravo, quienes, con su amor, comprensión y enseñanzas diarias han logrado hacer de mí una excelente y responsable mujer.

A mis amados hermanos, Sebastián, Steven y Martin por ser las personitas maravillosas que me acompañan en mi vida.

A mi abuelita Clemencia Cartagena que me dejó una gran enseñanza de confianza y fe en Dios y en mí mismo que con esfuerzo, dedicación y responsabilidad todo puede llegar a cumplirse.

Dayana Maricela Terán Bravo

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, por haberme dado la salud para lograr culminar con esta meta planteada.

A mis padres Rigoberto y Nelly, por todas las palabras de aliento, palabras de ánimos, risas y bellos momentos los cuales me dieron la fortaleza, paciencia y coraje para terminar con éxito mi trabajo de investigación y lograr culminar con una de las etapas planteadas en mi vida.

A mis hermanos Sebastián, Steven y Martín por esa esa chispita de energía en los momentos más devastadores de mi etapa estudiantil.

Al PhD Daniel Sono Toledo por su gran ayuda y conocimientos compartidos para lograr culminar con este proyecto.

Dayana Maricela Terán Bravo

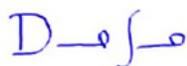
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Daniel David Sono Toledo certifico que la estudiante Terán Bravo Dayana Maricela, portadora de la cedula N. 1003627344, ha desarrollado bajo mi tutoría el trabajo de grado titulado: “INFLUENCIA DE LAS ESTRATEGIAS INFORMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ISLA SANTA ISABEL DEL CANTÓN COTACACHI PARROQUIA GARCIA MORENO EN EL PERIODO LECTIVO 2022-2023”

El trabajo está sujeto a la metodología y normas dispuestas en los lineamientos de la reglamentación del título a obtener, por lo que, autorizo se presente a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, 14 de junio de 2023

Lo certifico



PhD. Daniel David Sono Toledo
DIRECTOR DE TESIS
C.C. 1714331913



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003627344		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Terán Bravo Dayana Maricela		
DIRECCIÓN:	Barrio Santa Rosa de San Roque		
EMAIL:	dmteranb1@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062900105	TELÉFONO MÓVIL:	0990916873

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Influencia de las estrategias informáticas para la enseñanza aprendizaje de la matemática en el octavo año de educación general básica superior de la unidad educativa Isla Santa Isabel del cantón Cotacachi parroquia García Moreno en el periodo lectivo 2022-2023
AUTOR:	Terán Bravo Dayana Maricela
FECHA: DD/MM/AAAA	25/09/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO:	TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Tecnología e Innovación Educativa
TUTOR:	PhD. Daniel David Sono Toledo

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 25 días del mes de septiembre de 2023

EL AUTOR



Terán Bravo Dayana Maricela

C.I. 1003627344

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iv
1.IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	¡Error! Marcador no definido.
2. CONSTANCIAS.....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Antecedentes	4
1.3. Objetivos	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Justificación.....	6
CAPÍTULO II.....	10
MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1. Marco Teórico	10
2.1.1. Didáctica	10
2.1.2. Educación.....	11
2.1.3. Formación	11
2.1.4. Enseñanza	12
2.1.5. Aprendizaje	13
2.1.6. Matemática.....	13
2.1.7. Proceso de enseñanza – aprendizaje	14
2.1.8. El ciclo del aprendizaje.....	15
2.1.9. La percepción y el procesamiento en el ciclo del aprendizaje.....	16

2.1.10.	Estilos de aprendizaje	16
2.1.11.	Teorías del aprendizaje	18
2.1.12.	Importancia de la matemática en el proceso educativo	21
2.1.13.	Didáctica interactiva y aprendizaje digital.....	22
2.1.14.	Didáctica y planificación	22
2.1.15.	Modelos pedagógicos e innovación	23
2.1.16.	Modelos didácticos y estrategias didácticas	24
2.1.17.	Clasificación de los modelos pedagógicos	27
2.1.18.	Competencias digitales de los docentes	32
2.1.19.	Guías de clase basadas en el ciclo de aprendizaje	33
2.1.20.	Ambiente potencializador para el aprendizaje	33
2.1.21.	Tecnología e información	34
2.1.22.	Estrategias	35
2.1.23.	Clasificación de las estrategias de aprendizaje	36
2.1.24.	Estrategias informáticas	39
2.1.25.	Tipos de estrategias informáticas en el proceso de enseñanza - aprendizaje.....	40
2.1.26.	Importancia en el entorno educativo de las estrategias informáticas de enseñanza – aprendizaje.....	43
2.1.27.	Entornos virtuales de aprendizaje	44
2.1.28.	Plataformas de programación visual.....	44
2.1.29.	Arduino	45
2.1.30.	Componentes esenciales de Arduino	46
2.1.31.	Lenguaje de programación de Arduino.....	47
2.1.32.	Scratch.....	48
2.1.33.	Características del programa Scratch.....	49
2.1.34.	Lenguaje de programación de Scratch	50
2.1.35.	Aplicación de las TIC en el proceso educativo.....	51
2.2.	Marco legal.....	52
2.2.1.	Constitución de la República del Ecuador	52
2.2.2.	Ley Orgánica de Educación Intercultural – LOEI	55
CAPÍTULO III.....		57
MARCO REFERENCIAL.....		57

3.1.	Descripción área de estudio.....	57
3.2.	Enfoque y tipo de investigación	59
3.2.1.	Investigación de Campo.....	59
3.2.2.	Investigación Descriptiva.....	60
3.2.3.	Investigación cuasi experimental.....	60
3.2.4.	Investigación Estadística.....	60
3.2.5.	Investigación Transversal	61
3.3.	Procedimiento de investigación	61
3.3.1.	Fase 1	61
3.3.2.	Fase 2.	62
3.3.3.	Fase 3.	63
3.3.4.	Fase 4.	63
3.4.	Técnicas e instrumentos de investigación	63
3.4.1.	Cuestionario	63
3.4.2.	Focus Group.....	64
3.4.3.	Población.....	64
3.5.	Validez y confiabilidad	65
3.6.	Consideraciones bioéticas	65
CAPÍTULO IV.....		66
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		66
4.1.	Descriptivos.....	66
4.2.	Correlación.....	69
4.3.	Discusión.....	73
4.4.	Triangulación de resultados del focus group.....	74
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		81
Conclusiones		81
Recomendaciones.....		83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		84
ANEXOS		96

Anexo N°01 Cuestionario aplicado a docentes	96
Anexo N°02 Validación de las preguntas de la encuesta	101
Anexo N°03 Guía de entrevista aplicado a los docentes.....	110
Anexo N°04 Validación de la guía de entrevista para los docentes.....	112
Anexo N°05 Guía de entrevista aplicado a los estudiantes.....	118
Anexo N°06 Validación de la guía de entrevista para los estudiantes	120
Anexo N°07 Evaluaciones Diagnósticas.....	126
Anexo N°08 Validación de las evaluaciones diagnósticas	134
Anexo N°09 Evaluaciones Sumativas.....	154
Anexo N°10 Validación de las evaluaciones sumativas	169
Anexo N°11: Guía Didáctica - Bloque 1 Aritmética - Adición de números naturales	190
Anexo N°12: Guía Didáctica - Bloque 1 Aritmética - Sustracción de números naturales	191
Anexo N°13: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones - Adición de números enteros	192
.....	
Anexo N°14: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones – Sustracción de números enteros	193
Anexo N°15: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones - Lenguaje algebraico y evaluación de expresiones.....	194
Anexo N°16: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones – Situaciones Aditivas y Multiplicativas.....	195
Anexo N°17: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Clasificación de triángulos y polígonos	196
Anexo N°18: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Puntos y líneas notables del triángulo	197
Anexo N°19: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Conjuntos	198
Anexo N°20: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Teorema de Pitágoras.....	199

Anexo N°21: Guía Didáctica - Bloque 4 Probabilidad y Estadística – Introducción a la estadística	200
Anexo N°22: Guía Didáctica - Bloque 4 Probabilidad y Estadística – Frecuencias absolutas y relativas para datos no agrupados en tablas de frecuencia	201
Anexo N°23 Validación de las guías didácticas	202
Anexo N°24 Validación del tutorial de uso de las herramientas informáticas	208

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de los estilos de aprendizaje	17
Tabla 2 Teorías del aprendizaje	18
Tabla 3 Modelos didácticos según Mayorga & Madrid.....	24
Tabla 4 Cuadro comparativo – Modelos Pedagógicos	30
Tabla 5 Clasificaciones de las estrategias de aprendizaje (según autores y años).....	36
Tabla 6 Herramientas web 2.0	40
Tabla 7 Número de Docentes de 8vo año	64
Tabla 8 Descriptivos de la Evaluación Diagnóstica 1	66
Tabla 9 Descriptivos de la Evaluación Sumativa 1	67
Tabla 10 Descriptivos de Diagnóstica 2	67
Tabla 11 Descriptivos de Sumativa 2	68
Tabla 12 Descriptivos de Diagnóstica 3	68
Tabla 13 Descriptivos de Sumativa 3	69
Tabla 14 Prueba T para muestras independientes de Diagnóstica 1	69
Tabla 15 Prueba T para muestras independientes de Sumativa 1	70
Tabla 16 Prueba T para muestras independientes de Diagnóstica 2	71
Tabla 17 Prueba T para muestras independientes de Sumativa 2.....	71
Tabla 18 Prueba T para muestras independientes de Diagnóstica 3	72
Tabla 19 Prueba T para muestras independientes de Sumativa 3	73
Tabla 20 Matriz de Triangulación de Resultados del Focus Group.....	76
Tabla 21 Factores de incidencia focus group docentes.....	79
Tabla 22 Factores de incidencia focus group estudiantes.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estilos de Aprendizaje	17
Figura 2 Modelo pedagógico Rafael Flores	28
Figura 3 Modelo pedagógico Julian Zubiria	29
Figura 4 Modelo EpC-Torremar	31
Figura 5 Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK	42
Figura 6 Entradas / salidas de Arduino Uno	46
Figura 7 Ejemplo Tinkercad Arduino para encender un led.....	47
Figura 8 Interfaz gráfica de programación del software Arduino.....	48
Figura 9. Características del programa Scratch	50
Figura 10 Interfaz gráfica del programa Scratch	51
Figura 11 Mapa de Ecuador	57
Figura 12 Mapa de Imbabura.....	58
Figura 13 Mapa de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel	58
Figura 14 Código QR de la encuesta a docentes.....	100

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
INSTITUTO DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

**INFLUENCIA DE LAS ESTRATEGIAS INFORMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ISLA SANTA ISABEL
DEL CANTÓN COTACACHI PARROQUIA GARCÍA MORENO EN EL PERIODO
LECTIVO 2022-2023**

Autor: Dayana Maricela Terán Bravo

Tutor: PhD. Daniel David Sono Toledo

Año: 2023

RESUMEN

Las matemáticas son percibidas a menudo como una asignatura de difícil comprensión para los estudiantes, por lo tanto, requiere que los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje apliquen estrategias innovadoras y creativas que permitan a los estudiantes generar interés por el estudio, y de esta manera mejore el rendimiento académico. El objetivo general de la investigación fue determinar la incidencia de la enseñanza aprendizaje de la matemática, mediante el uso de las estrategias informáticas en el octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel cantón Cotacachi parroquia García Moreno en el periodo lectivo 2022-2023. Se aplicó una investigación de campo, descriptiva, cuasi experimental, estadística y transversal con un enfoque mixto, donde los principales hallazgos fueron que los estudiantes tienen dificultad de aprendizaje en la asignatura matemática, sin embargo, al utilizar las estrategias informáticas Scratch en el proceso de conceptualización mediante la aplicaciones de diferentes herramientas dinámicas lúdicas e innovadoras facilitan la enseñanza de la asignatura de matemática de forma creativa y divertida; para la fase práctica se creó un Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), con el objetivo de reforzar los conocimientos teóricos mediante ejercicios prácticos, aplicando estas estrategias informáticas en 12 guías didácticas, lo cual dio como resultado que los estudiantes del grupo experimental obtengan una nota superior a los 8 puntos en la asignatura de matemática. Finalmente, con la aplicación del pre-test y post-test, se evidenció que el uso de las estrategias informáticas en el grupo experimental mejora el rendimiento académico en los estudiantes.

Palabras clave: Matemática, Proceso Enseñanza – Aprendizaje, Guías Didácticas, Scratch y Arduino.

ABSTRACT

Mathematics is often perceived as a difficult subject for students to understand, therefore, it requires that teachers in the teaching-learning process apply innovative and creative strategies that allow students to generate interest in the study, and thus improve academic performance. The general objective of the research was to determine the impact of teaching and learning mathematics through the use of computer tools in the eighth year of higher general basic education at the Isla Santa Isabel Educational Unit in the Cotacachi parish of García Moreno in the school year 2022-2023. A descriptive, descriptive, quasi-experimental, statistical and transversal field research with a mixed approach was applied, where the main findings were that students have learning difficulties in the subject of mathematics, however, by using Scratch computer tools in the conceptualization process through the application of different playful and innovative dynamic tools, they facilitate the teaching of the subject of mathematics in a creative and fun way; for the practical phase, a Tactile Electronic Teaching Module (Arduino Mega) was created, with the objective of reinforcing theoretical knowledge through practical exercises, applying these computer strategies in 12 teaching guides, which resulted in the students of the experimental group to obtain a grade higher than 8 points in the subject of mathematics. Finally, with the application of the pre-test and post-test, it was evidenced that the use of computer tools in the experimental group improves the academic performance of the students.

Key words: Mathematics, Teaching - Learning Process, Didactic Guides, Scratch and Arduino.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Una mayor conciencia mundial y un fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias matemáticas son esenciales para hacer frente a desafíos que se plantean en ámbitos como la inteligencia artificial, el cambio climático, la energía y el desarrollo sostenible, y para mejorar la calidad de vida en el mundo desarrollado y en el mundo en desarrollo. Por esta razón, la UNESCO (2020) “en la 40ª Conferencia General de la UNESCO proclamó el 14 de marzo de cada año como el Día Internacional de las Matemáticas” (p.130).

Las matemáticas son percibidas a menudo como una asignatura difícil por muchos estudiantes, padres y maestros. Las dificultades en esta área son atribuidas frecuentemente a factores cognitivos como la falta de capacidad, preparación, práctica y conocimiento, los factores emocionales pasan a menudo desapercibidos, y son fácilmente descartados como causas potenciales de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (Szűcs & Mammarella, 2020, p.9). Es necesario indicar que la asignatura de matemática es de difícil comprensión para los estudiantes, por lo tanto, requiere que los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje apliquen estrategias innovadoras y creativas que permitan a los estudiantes generar interés por el estudio, y de esta manera lograr que el rendimiento académico mejore.

La asignatura de matemática presenta un gran inconveniente en los estudiantes a nivel general, resolver problemas matemáticos muestra una brecha de dificultades según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018) “la prueba PISA-D del 2018 con la participación del 70,9% de los estudiantes en Ecuador no logró el nivel 2 en Matemática, que es uno de los niveles categorizado como el nivel de desempeño básico” (p.44). En este sentido, en Ecuador la enseñanza de la matemática se la imparte de manera tradicional y utilizando metodologías que carecen de creatividad e innovación para los estudiantes, por lo que es necesario realizar una preparación pedagógica del área de matemática relacionada directamente con las TIC, y ser incluidas en todo

el proceso de enseñanza - aprendizaje, con la finalidad de que el estudiante logre un aprendizaje activo y significativo.

La presente investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Isla Santa Isabel perteneciente al Distrito 10D03 Cotacachi, ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi, parroquia García Moreno, específicamente del sector rural de la Zona de Intag donde el proceso de enseñanza - aprendizaje no cambia de los escenarios antes descritos, esto se debe al modo de enseñanza tradicional que se utiliza, es decir, se aplica todavía la memorización dando más importancia a la teoría conductivista, lo cual genera que los estudiantes presenten un bajo nivel de conocimientos, por ende el desinterés de las asignaturas que reciben y en mayor énfasis la materia de matemática.

A nivel del distrito 10D03 Cotacachi, la realidad sobre la enseñanza de la matemática es un tema de gran estudio como lo menciona en su investigación Tulcanaza (2016) donde refleja el bajo rendimiento de los estudiantes de 8vo año de las instituciones pertenecientes al cantón; entre las causas que menciona están: la falta de metodología del docente, falta de estrategias metodológicas activas, falta de interés en buscar y/o crear material didáctico con la utilización de las TIC en el aula para el proceso de enseñanza aprendizaje por parte de los docentes. Sin embargo, asegura que un factor que predomina es la falta de motivación e interés por parte de los estudiantes. Todos estos factores contribuyen en el bajo rendimiento en la materia de matemática.

Esta realidad se ve reflejada durante el periodo lectivo 2022 – 2023 en la Unidad Educativa Isla Santa Isabel, a más de los problemas propios del sistema educativo los docentes han identificado un alto porcentaje de estudiantes que no comprenden y tienen problemas en realizar de manera correcta la resolución de problemas matemáticos. Las metodologías utilizadas actualmente por la docencia dentro de la unidad educativa presentan falta de innovación e integración de las TIC en el aula para alcanzar la comprensión de la matemática y garantizar una educación de calidad.

Los docentes que aún no descubren cómo y cuándo aplicar las estrategias informáticas repercuten en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes, porque sumergen al estudiante en una rutina conservadora y aburrida debido a la carencia de motivación y desinterés

del estudio por la asignatura. (Rodríguez et al., 2017, p.1). En consecuencia, el desconocimiento y la no alfabetización digital por parte de los docentes es un problema de interés general que afecta de manera importante a la baja recepción de conocimientos por parte de los estudiantes. Los estudiantes que presentan problemas con la matemática pueden llegar a perder el interés en la materia e incluso tiene repercusiones negativas a lo largo de la vida académica, porque crean un conflicto constante y no pueden desarrollar el área lógico-matemática de manera óptima.

En este contexto, los problemas de aprendizaje en la asignatura de matemática se generan por varias causas entre las cuales la infraestructura de la unidad educativa, es decir, por ubicarse en un sector rural ocasiona que no dispongan con todos los recursos para acceder a los medios tecnológicos, como las computadoras, impresoras, internet, bibliotecas digitales entre otros, el material didáctico, los métodos, técnicas, estrategias y procedimientos utilizados en el proceso enseñanza – aprendizaje por parte de los docentes, son tradicionales y buscan la memorización del estudiante, mismos que no permiten la reflexión y la participación activa del estudiante, produciendo desinterés por la asignatura, en virtud que si el docente aplicará herramientas innovadores, creativas, lúdicas e informáticas lograrían que los estudiantes interactúen en el aula y asimilen de mejor forma los conocimientos impartidos por el docente. Por lo tanto, se refleja esta problemática en las bajas calificaciones, la poca aceptación de la materia y en la falta de innovación educativa en la enseñanza de la asignatura de matemática.

Por lo tanto, se presentan cambios educativos constantes donde los docentes tienen que comprender y manejar las transformaciones tecnológicas que repercutan de manera beneficiosa en los procesos educativos, por lo cual es de suma importancia incorporar a la rutina diaria de los docentes (Alonso & Gallego, 2007, p.18). En este sentido, en el presente trabajo se plantea determinar la influencia de las estrategias informáticas como son Scratch y Arduino para la enseñanza – aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de octavo año de básica general superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel cantón Cotacachi, para lo cual se propone como pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las estrategias informáticas en la enseñanza aprendizaje de la matemática en el octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel del cantón Cotacachi.

1.2. Antecedentes

La presente investigación se encuentra dirigido a los docentes de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel que imparten la materia de matemática en los niveles de básica superior, y a los estudiantes de 8vo año de educación general básica de la misma institución con el objetivo de proporcionar una base teórica-práctica sobre los programas Scratch y Arduino como estrategias informáticas. En este sentido, se presenta a continuación una serie de investigaciones, que contribuyen como antecedentes de este, al destacar aspectos positivos de la implementación de las herramientas tecnológicas como una estrategia informática para la enseñanza aprendizaje de la matemática.

La competencia matemática se define como la capacidad de un individuo de formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, herramientas y datos para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo, y a emitir juicios y decisiones bien fundamentadas, para ejercer una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018, p.26).

De igual manera en el trabajo titulado: Scratch. Estrategia didáctica para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en escuela nueva. Cuyo objetivo fue implementar una estrategia didáctica para facilitar el aprendizaje de las tablas de multiplicar con el uso de Scratch. El resultado obtenido fue que los estudiantes lograron avances en el proceso de aprendizaje mejorando la capacidad de razonamiento de las tablas de multiplicar gracias a la utilización de la herramienta (Vivas et al., 2017, p.43).

Por otro lado, existen otras investigaciones como: El programa Scratch como estrategia de aprendizaje cooperativo en el tercer ciclo de educación primaria; en el cual se presenta los resultados obtenidos después de implementar el programa Scratch en el aula para potenciar el aprendizaje cooperativo y el razonamiento lógico-matemático del estudiante del tercer ciclo de Educación Primaria (Mayorga et al., 2017, p.1). Investigaciones similares se han llevado a cabo donde concluyen y afirman que el Scratch es un entorno de programación visual que permite a los usuarios crear proyectos multimedia interactivos diseñados como medio de expresión para ayudar

a niños y jóvenes a exponer sus ideas de forma creativa, al tiempo que desarrollan las habilidades de pensamiento lógico (Serna et al., 2018, p.19).

A su vez en el artículo científico: El ingeniero de inclusión y el lenguaje Scratch en el aprendizaje de la matemática; que tiene como propósito realizar una programación visual en temas ambientales con estudiantes de grado 9, con el objetivo de presentar una estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias matemáticas de razonamiento y argumentación, comunicación, representación y modelación, planteamiento y resolución de problemas (Cabrera et al., 2020, p.117). Considerando esta temática, en el trabajo: Integración de la robótica mediante el uso de la plataforma Arduino para el aprendizaje de matemática en el aula, es una investigación realizada donde integra el uso de la plataforma Arduino en el aula de matemática para mejorar e incentivar a los estudiantes el interés por aprender matemáticas de manera innovadora, creativa y practica a través de la creación de un prototipo enfocado en la metodología STEAM, obteniendo resultados positivos (Villacís, 2019, p.3).

De igual forma, existe el trabajo donde realizan un prototipo de juego digital utilizando la placa Arduino para el desarrollo de las habilidades de multiplicación creando en el estudiante asegurando que los juegos ayudan a tener nuevas experiencias agradables para los estudiantes debido a que son nativos digitales y esto contribuye al aprendizaje que se da por descubrimiento (González, 2019, p.9).

Por todos los antecedentes antes mencionados se plantea realizar este trabajo de investigación con los docentes y estudiantes de 8vo año de básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel sobre las estrategias informáticas para la enseñanza - aprendizaje de la matemática, con la finalidad de mejorar la comprensión de esta asignatura que presenta dificultades en los estudiantes, sin embargo, si se emplea las herramientas tecno pedagógicas se obtendrá resultados positivos en el proceso educativo; se plantea los siguientes objetivos:

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de la enseñanza aprendizaje de la matemática, mediante el uso de las estrategias informáticas en el octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel cantón Cotacachi parroquia García Moreno en el periodo lectivo 2022-2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.
- Diseñar guías didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática mediante la aplicación de estrategias informáticas.
- Aplicar las guías didácticas diseñadas en el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática.
- Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de las guías didácticas.

1.4. Justificación

La investigación, cuyo objetivo principal es determinar la incidencia de la enseñanza aprendizaje de la matemática, mediante el uso de las estrategias informáticas en el octavo año de educación general básica superior, está basado, especialmente, en hechos reales que se dan en el proceso de enseñanza – aprendizaje, considerando que los docentes son el pilar fundamental de la educación y deben estar preparados para hacer uso de todas las tecnologías de la información y computación, innovar en cada una de las clases impartidas y más si estas clases se aplican en la vida cotidiana. Hoy en día los estudiantes son nativos digitales tienen a la tecnología y dispositivos tecnológicos en su vida diaria y con ayuda del docente pueden hacer uso de estos para mejorar el aprendizaje y despertar la creatividad en los estudiantes.

La Unidad Educativa Isla Santa Isabel, está ubicada en la comunidad San José de Magdalena de la parroquia García Moreno, en el cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura, donde se imparten las actividades pedagógicas de manera tradicional, especialmente en la materia de matemática en la cual se requiere de una metodología diferente que garantice un aprendizaje activo

en los estudiantes, que despierte el interés de la aplicación de los temas que se ven en dicha materia, todo esto se puede lograr a través de la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación y Estrategias Informáticas.

Las estrategias informáticas deben ser aplicadas para promover un aprendizaje lúdico, colaborativo, motivador, creativo que genere en el estudiante una emoción de descubrimiento, alegría y desafío para lograr un interés autónomo en la absorción de conocimientos por parte de los estudiantes. Una de las herramientas que ayudan como estrategia informática en la enseñanza de la matemática es Scratch. Merino (2019) afirma:

Programando con Scratch se pueden crear historias interactivas, juegos, animaciones, música y producciones artísticas. La página web del MIT también permite compartir creaciones e ideas con otros jóvenes con intereses similares. Con Scratch, los niños aprenden a crear integrando y gestionando múltiples elementos multimedia, de tal forma que, a medida que ganan experiencia, se vuelven más receptivos y críticos con las tecnologías y los medios de comunicación que les rodean.

Otra estrategia informática que contribuye en el proceso de enseñanza aprendizaje es la plataforma de Arduino que es una placa programable barata y sencilla de usar para utilizar en proyectos de diseño interactivo, que nos permite hacer realidad las ideas que surgen en la clase. (Crespo, 2017), quien asegura:

Arduino es muy utilizado en la educación, ya que fue formado por expertos en la educación, desarrolladores de contenido, ingenieros y diseñadores de interacción. Se centra en el desarrollo de la próxima generación de programas STEAM y apoyo a las necesidades de profesores y estudiantes. Entre las ventajas que presenta esta plataforma son jugar, como juguetes con tecnología Arduino para introducir al estudiante en el aprendizaje físico, lógica, creación de habilidades y resolución de problemas. Enseñar y aprender para usar con técnicas innovadoras para estudios cross-curriculares.

Como se detalló los estudiantes, presentan dificultades en la asignatura de matemática mayormente en la resolución de problemas; los estudiantes actualmente son capaces de resolver mecánicamente las operaciones fundamentales básicas (suma, resta, multiplicación y división), pero no saben cómo aplicarlas para la solución de un problema, porque sólo se les ha enseñado a

actuar de forma mecánica y repetitiva, es ahí donde genera interés esta investigación, porque los docentes tienen que cambiar el método de enseñanza tradicional a un método constructivista, donde el estudiante pueda construir el propio conocimiento, con la aplicación de estrategias pedagógicas innovadoras con el uso de las TIC.

Los procesos de enseñanza y de aprendizaje son complejos, porque se requiere del aprendizaje continuo y de la capacidad de ser crítico, es decir, los docentes deben innovarse constantemente con los desarrollos tecnológicos que existen en la actualidad, en este sentido, involucrar las TIC, en el proceso educativo es lo fundamental para que genere interés en los estudiantes por aprender. Para que este proceso ocurra es necesario enseñar desde la aplicación teórica mediante el conocimiento, mismo que tiene que ser puesto en práctica con estrategias pedagógicas, tecnológicas y didácticas que permitan al estudiante generar una interacción con el docente, por lo tanto, de acuerdo con la problemática descrita, es indispensable que los docentes integren en el proceso enseñanza – aprendizaje estrategias informáticas como el Scratch y Arduino, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de la matemática considerando que, estas estrategias informáticas, son de fácil uso y aplicación porque cuentan con aplicaciones que utilizan procesos didácticos y lúdicos, los cuales se desarrollan mediante ejemplos de la vida diaria.

Los argumentos planteados anteriormente resaltan y revelan la importancia de la presente investigación que pretende determinar la influencia de las estrategias informáticas para la enseñanza de la matemática. La investigación se justifica por su aporte a los docentes y estudiantes del 8vo año de educación general básica de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel. Los beneficiarios directos en la formación serán los docentes con el fin que mejoren y enriquecerán sus competencias digitales profesionales en el rol educativo dentro y fuera de la institución educativa, y así brindar una mejor experiencia en conocimiento a los estudiantes que serán los beneficiarios secundarios orientándoles a nuevos desafíos y explotando todas sus habilidades porque estarían aplicando la teoría con la tecnología y con ello despertarían un mayor interés en el conocimiento matemático gracias a la diversión y disfrute de los ejercicios.

El presente trabajo de investigación, ofrecerá una visión de la actual situación de docentes, ante el poco interés en innovar conocimientos y capacitación continua, para generar espacios didácticos tecnológicos, entornos virtuales de aprendizaje (EVA'S), en los que los estudiantes puedan desarrollar sus capacidades y mejorar los procesos de aprendizaje, por medio de la

utilización de herramientas tecnológicas colaborativas, gracias a las nuevas tecnologías de la información y educación, con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemática. Finalmente, la presente investigación, se direcciona con las líneas de investigación 6 y 10 sobre la gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas y el desarrollo, aplicación de software y ciber security (seguridad cibernética) de la Universidad Técnica del Norte.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Didáctica

La didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos; con singular incidencia en la mejora de los sistemas educativos reglados y las micro y meso comunidades implicadas (Escolar, familiar, multiculturas e interculturales) y espacios no formales (Medina & Salvador, 2009, p.7). En este sentido, se considera que la didáctica busca métodos y técnicas que mejoren la enseñanza y lograr que los conocimientos lleguen de una forma eficaz a los educados.

La didáctica es considerada como la ciencia de la educación que estudia todo lo relacionado con la enseñanza; diseño de las mejores condiciones, ambiente y clima y luego agrega que todo ello es para conseguir un aprendizaje valioso y el desarrollo pleno del alumnado (Moreno, 2011, p.35). A su vez Augustsson y Boström (2016) “tienen el criterio de que la didáctica orienta a los docentes para las elecciones del contenido y los métodos de enseñanza, que está relacionada con la enseñanza o instrucción sistemática y con la manera de enseñar y comunicar el conocimiento” (p.5).

Por lo tanto, la didáctica es una disciplina de la pedagogía que se encarga del estudio e intervención en el proceso enseñanza – aprendizaje, donde se aplican diferentes métodos, técnicas y herramientas por parte del docente para que el proceso educativo sea más eficaz y los estudiantes adquieran todos los conocimientos impartidos en clase, a su vez se considera como un arte de enseñar y cuenta con estrategias para incentivar al estudio.

2.1.2. Educación

La educación es un proceso cambiante que se desarrolla durante todo el ciclo vital, pero con especial énfasis en la niñez, adolescencia y juventud para poner al alcance de las personas valores, conocimientos, desarrollo de destrezas, pautas socioculturales, etc., que permitan una mejor inserción del individuo en la sociedad y un desarrollo personal de las capacidades físicas e intelectuales y actitudes de cada quien, en busca de un desarrollo pleno del bienestar personal y social del individuo. Este proceso se puede dar tanto dentro como fuera del sistema educativo formal y puede darse como forma de interacción en la relación educando-educador como de forma individual a través del desarrollo de técnicas de estudio individual y autodidacta, amparadas por el desarrollo tecnológico (Rojas, 2014, p.50).

El concepto de educación se integra en la orientación formativa temporal en cada territorio desde la arquitectura curricular, de igual manera el conocimiento de la educación hace posible la construcción de ámbitos de educación con las áreas culturales, transformando la información en conocimiento y el conocimiento en educación (Tourrián, 2017, p.24).

Es importante definir que la educación es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona, por lo tanto, Hernández (2018) define “los docentes deben orientar el aprendizaje de los estudiantes permitiéndoles ser capaces de enfrentar la realidad que le rodea siendo críticos, creadores, constructores de su aprendizaje logrando desarrollar habilidades tales como: la reflexión, análisis, síntesis crítica, innovación y creatividad” (p.62). En consecuencia, es necesario que los docentes vinculen la tecnología en proceso educativo con la finalidad de estar actualizados constantemente y lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos de acuerdo a los desarrollos tecno pedagógicos y de esta manera el proceso enseñanza – aprendizaje mejore continuamente.

2.1.3. Formación

La formación comprende dimensiones como la educativa, se encuentra relacionada a los procesos de actualización docente a partir de los cambios curriculares y los procesos de formación. También, se considera la dimensión pedagógica, como la aplicabilidad de los conocimientos aprendidos en su labor docente, en lo que respecta a la dimensión humana, se considera la

relevancia que tuvo el desarrollo de los proyectos de formación continua en el desarrollo personal y laboral del docente y finalmente la investigativa relacionada a la innovación educativa a partir de las habilidades cognitivas alcanzadas en los procesos de la formación continua (Quiroz, 2015, p.68).

Monzón (2015) indica “la formación se abre paso en la construcción de un sujeto en un trabajo sobre sí mismo, pero con los otros, dando sentido y significado a su actuar” (p.23). En este sentido, la formación de la persona es otro aspecto importante que se encuentra unido al de instrucción, enseñanza y aprendizaje, sin el cual resulta imposible describir todos los elementos que entran en juego en el crecimiento de la persona. Quiere decir que la formación debe tender al desarrollo integral de lo que es la persona en su esencia, su forma, su espíritu, su inteligencia, la cultura en la que vive, las expresiones religiosas, existenciales, filosóficas, modos de vivir y de entender la vida y de situarse en el mundo, etc. (Latorre, 2016, p.3).

Partiendo de los conceptos antes descritos, es importante indicar que la formación es el proceso de formarse educativamente, donde el estudiante logra desarrollar las competencias cognitivas y socio-afectivas, es decir, tiene la posibilidad de tener una realización social, intelectual y personal, en cambio en el ámbito del docente la formación está encaminada a la capacitación, actualización del conocimiento que actualmente posee con la finalidad de lograr un crecimiento personal y profesional que lo pondrá en práctica al momento de impartir en clases.

2.1.4. Enseñanza

Nolasco (2014) define “enseñanza como los recursos utilizados por los docentes para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, donde el empleo de diversas estrategias de enseñanza permite a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial” (p.2). Es importante detallar que la enseñanza está relacionada a la transmisión de conocimientos a los estudiantes en donde se busca lograr un aprendizaje significativo y cooperativo para que de esta manera desarrollen las habilidades, destrezas y competencias que adquieren en el proceso educativo.

La enseñanza es concebida de distintos modos, desde aquellas que la relacionan con el proceso específico de instrucción hasta aquellas que la identifican con la propia educación. Pero

por tradición, la enseñanza siempre estuvo ligada a la idea de transmisión de conocimientos, a la instrucción de habilidades, a la generación de un cambio de conducta en las personas (Tintaya, 2016, p.76). En conclusión, la enseñanza es la actividad que permite orientar el aprendizaje donde existe la interacción de tres elementos fundamentales que son los docentes, los estudiantes y el conocimiento, con el objetivo de contribuir a una formación integral donde se logre desarrollar las habilidades, destrezas y competencias que poseen sobre un tema específico.

2.1.5. Aprendizaje

Meza (2013) define “aprendizaje como una actividad constructiva y se revisan definiciones y clasificaciones de las estrategias del aprendizaje, discutiéndose su valor como recursos para el aprendizaje. Se reseñan las características principales de tres instrumentos para la evaluación de las estrategias de aprendizaje” (p.194). El aprendizaje a lo largo de la vida es considerado uno de los principales objetivos de los organismos supranacionales y de las diversas administraciones educativas nacionales desde hace varias décadas. Este paradigma no es sólo clave para afrontar los problemas mundiales de la educación, sino que sus beneficios van más allá, abarcando desde el ámbito laboral al propio desarrollo personal (Belando, 2017, p.219).

El aprendizaje es un conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. La responsabilidad recae sobre el estudiante, comprensión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etc. (Gutiérrez, 2018, p.86). Partiendo de esto, es importante indicar que el aprendizaje se considera como el proceso a través del cual se adquieren o modifican las habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores, que son resultado del estudio, la experiencia, y la instrucción.

2.1.6. Matemática

La matemática se ha considerado que sólo se aprende en la escuela, y se han desvalorizado los conocimientos cotidianos y culturales que se tienen de esta ciencia, antes de llegar a las instituciones educativas. Ésta se enseña mediante actividades directas a la abstracción y no se relaciona con la vida diaria, ni el contexto de los estudiantes; por lo tanto, se imposibilita el hecho de aprender matemática en la cotidianidad del individuo (Rodríguez, 2010, p.133). De igual

manera Ruiz (2011) indica “la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos en la vida” (p.1).

La enseñanza de la matemática hasta el nivel medio superior está basada en dos aspectos fundamentales: las situaciones típicas y las líneas directrices (Naveira & González, 2019, p.84). En este proceso de enseñanza aprendizaje, el tratamiento de los conceptos matemáticos y sus definiciones es una de estas situaciones. La contribución educativa de los conceptos matemáticos y sus definiciones se basa esencialmente en lograr una base conceptual, subjetiva y cognitiva sólida que permita el desarrollo de las demás situaciones típicas de la enseñanza de la matemática. Los conceptos matemáticos son imprescindibles en la formación del ingeniero informático (González, 2018, p.22), es por esto por lo que, la enseñanza de conceptos matemáticos y sus definiciones debe estar orientadas fundamentalmente a las necesidades que tiene de entender su propia disciplina, y sus aplicaciones.

Partiendo de lo descrito por los autores, la matemática es una ciencia exacta, que permite las relaciones entre cantidades y magnitudes, por lo tanto, se pueden resolver problemas de la vida diaria, entre los cuales se detallan como administrar el dinero, calcular tiempos, distancias, entre otros, con la finalidad de desarrollar el pensamiento lógico y lograr una agilidad mental, mediante la aplicación de datos reales.

2.1.7. Proceso de enseñanza – aprendizaje

El proceso enseñanza – aprendizaje son las actividades desarrolladas fundamentalmente por los estudiantes y el docente. Se reconoce que la actividad por excelencia del estudiante es el aprendizaje y la del docente es la enseñanza, lo que no excluye que también se enriquezcan los roles de ambos en la propia dinámica del proceso cuando los estudiantes enseñan y los docentes aprenden (Breijo, 2016, p.6).

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el estudiante y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los estudiantes quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus

compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el estudiante disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida (Abreu et al., 2018, p.616).

El proceso enseñanza-aprendizaje, es la materia que estudia la educación como un proceso consiente y organizado de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, vivir y ser, construidos en la experiencia como resultado de la actividad del individuo y su interacción con la sociedad en su conjunto, en el cual se producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer personalmente (Casado, 2022, p.4).

Es importante indicar que, los procesos enseñanza – aprendizaje, están directamente interrelacionados entre los estudiantes y los docentes, considerando que tiene dos aspectos fundamentales la enseñanza y el aprendizaje, siendo el docente quien debe tomar en cuenta el contenido, la aplicación de técnicas y estrategias didácticas para enseñar a aprender y la formación de valores en el estudiante, logrando de esta forma vincularlos a la vida diaria.

2.1.8. El ciclo del aprendizaje

El ciclo de aprendizaje experiencial que propone David Kolb implica cuatro fases: la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Cada fase implica un modo diferente de experimentar la realidad: el modo concreto para la experiencia concreta; el modo de reflexión para la observación reflexiva; el modo abstracto para la conceptualización abstracta; y el modo acción para la experimentación activa (Kolb, 1984, p.21).

El ciclo de aprendizaje planifica una secuencia de actividades que se inician con una etapa exploratoria, la que conlleva la manipulación de material concreto, y a continuación prosigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los estudiantes durante la exploración. Luego, se desarrollan actividades para aplicar y evaluar la comprensión de esos conceptos (Aldaz, 2010, p.22).

El ciclo del aprendizaje hoy en día es el proceso más acertado para una sesión didáctica, permite articular los elementos del currículo con actividades que tienen una intencionalidad organizada para cumplir con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje, las fases del ERCA son, experiencia, reflexión, contextualización y aplicación (Intercultural Programs, 2014, p.1). Es

importante indicar que el ciclo de aprendizaje es considerado como un método de enseñanza que permite construir el conocimiento, donde los estudiantes aprenden a través de la experiencia, es decir, los docentes planifican las clases que van a impartir con la finalidad que los estudiantes adquieran y transfieran los conocimientos mediante la práctica y de esa forma lograr un desarrollo cognitivo.

2.1.9. La percepción y el procesamiento en el ciclo del aprendizaje

El proceso de aprendizaje es un ciclo experiencial, el cual incluye experimentación, reflexión de la experimentación, teorización obtenida a partir de la reflexión y acción sobre la teoría propuesta, el modelo resalta la necesidad de cubrir las cuatro etapas para permitir que las nuevas reflexiones sean asimiladas, absorbidas y transformadas en conceptos abstractos con implicaciones dadas por la acción (Manav & Eceoglu, 2014, p.155).

El aprendizaje se convierte en un proceso continuo de transformación de la experiencia, y el conocimiento, es el resultado de la combinación de dos actividades, dialécticamente relacionadas como son la Percepción: para comprender la experiencia, ya sea experiencia concreta o conceptualización abstracta y el Procesamiento: para transformar la experiencia, ya sea observación reflexiva o experimentación activa (Raya, 2019, p.2).

Es necesario indicar que la percepción nace de la experiencia propia de los estudiantes permitiendo desarrollar el aprendizaje significativo; el procesamiento en el ciclo del aprendizaje se basa en como emplear los procesos educativos adquiridos a través de la experiencia, aplicación, motivación y conceptualización para de esta manera lograr desarrollar un conocimiento cognitivo.

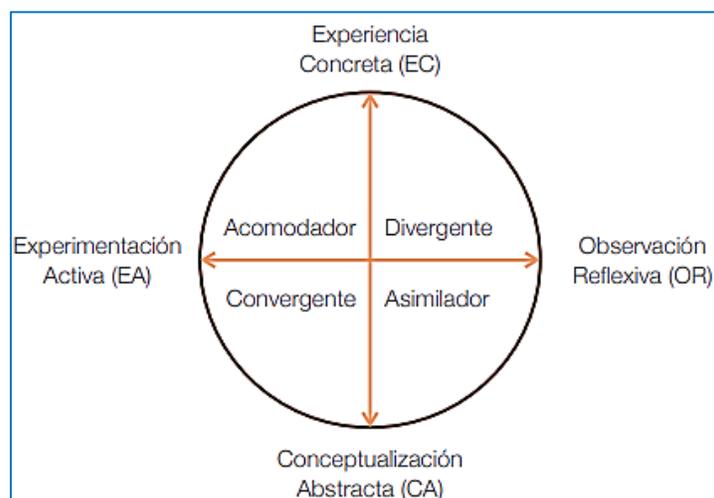
2.1.10. Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son el proceso a través del cual se adquieren y modifican habilidades y destrezas. Smith (1988) define a los estilos de aprendizaje como “modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje” (p.24). A partir del modelo experiencial de aprendizaje, David Kolb y su colega Roger Fry crearon en 1995 los Estilos de Aprendizaje como se observa en la Figura 1,

bajo la concepción de que, según las características de cada estudiante, alguna de las combinaciones de las etapas del ciclo favorece más su aprendizaje que las otras (Kolb, 2002, p.7).

Figura 1

Estilos de Aprendizaje



Fuente: Estilo de aprendizaje según Kolb (2002)

Los estilos de aprendizaje propuestos por (Gallego, & Honey, 1995, p.22) son: activo, reflexivo, teórico y pragmático, es importante mencionar que, para alcanzar el éxito, el estudiante debe contar con los procedimientos adecuados, porque cada persona tiene una forma diferente de pensar, actuar, aprender y enseñar, esas diferencias son sumamente importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje; como se detalla en la Tabla 1:

Tabla 1

Características de los estilos de aprendizaje

Estilo	Descripción	Características
Activo	Los estudiantes que predominan este estilo son de mente abierta, entusiastas y para nada escépticos; crecen ante los desafíos, son personas de grupo y centran a su alrededor todas sus actividades.	Animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo.
Reflexivo	En este estilo se caracterizan por reunir datos y analizarlos de forma detallada y sistémica y mediante esto llegar a una conclusión, son prudentes. Observan y escuchan a los demás.	Ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, exhaustivo.

Teórico	Analizan los problemas de forma vertical y escalonada, consideran etapas lógicas, son perfeccionistas, consideran una profundidad en el sistema de pensamiento, les gusta analizar y sintetizar.	Metódico, lógico, crítico, estructurado.
Pragmático	Aplican los contenidos aprendidos, descubren lo positivo de las ideas y apenas pueden las experimentan; actúan rápidamente ante proyectos que los llamen la atención. Son impacientes con las personas que teorizan.	Experimentador, práctico, directo, eficaz, realista.

Fuente: Gallego & Honey (1995)

Como lo menciona Cazau (2004), la principal característica de los estilos de aprendizaje es que no son estáticos, sino que están influenciados por factores propios del entorno, tales como la edad y las costumbres, lo cual lleva a pensar que una persona puede desarrollar más de un estilo de aprendizaje durante su vida. De acuerdo con lo manifestado por los autores es importante indicar que los estilos de aprendizaje son todos los rasgos cognitivos y fisiológicos que los estudiantes perciben e interactúan dentro del aula y son los docentes quienes deben identificar estos estilos para de esta manera ser más fácil el proceso enseñanza – aprendizaje.

2.1.11. Teorías del aprendizaje

La pedagogía como ciencia, en los últimos dos siglos se ha planteado o revalidado numerosas teorías del aprendizaje que han dado forma a las escuelas más representativas de cada época. Según un orden relativamente asociado a la aparición o auge las principales teorías del aprendizaje serían, de acuerdo a lo descrito por Acosta (2018), en la siguiente Tabla 2:

Tabla 2

Teorías del aprendizaje

Autor	Teoría	Definición
John Broadus Watson	Teoría Conductista	El enfoque conductista llevó a formular una teoría psicológica en términos de estímulo-respuesta. Según esta teoría, todas las formas complejas de comportamiento las emociones, los hábitos, e incluso el pensamiento y el lenguaje se analizan como cadenas de respuestas simples musculares o glandulares que pueden

		ser observadas y medidas. Las reacciones emocionales eran aprendidas del mismo modo que otras cualesquiera.
B. Frederic Skinner	Teoría del Conductismo Radical	Como consecuencia de un estímulo provocado por la conducta del individuo, probaron que los comportamientos más complejos como el lenguaje o la resolución de problemas podían estudiarse científicamente a partir de su relación con las consecuencias que tiene para el sujeto, ya sean positivas (refuerzo positivo) o negativas (refuerzo negativo).
Lev Vygotsky	Teoría del constructivismo social	Establece que hay dos tipos de funciones mentales: inferiores y superiores. Las inferiores son aquellas con las que nacemos y están determinadas mediante los genes de cada individuo. El comportamiento que deriva de estas funciones es limitado a una reacción o respuesta al ambiente. Las funciones mentales superiores son adquiridas y desarrolladas a través de la interacción social y están determinadas por la sociedad en que se forma el individuo.
Jean Piaget, Albert Bandura y Jerome Bruner	Teoría Cognitivista	Para completar los enfoques conductivos surgen corrientes que intentan brindarle al docente informaciones sobre que ocurre en la mente del niño y cómo las estructuras mentales lo van a ayudar a lograr el aprendizaje. Con el dominio de las teorías Cognitivas, el trabajo docente se va a enfocar y a dirigir hacia la orientación del niño, por ende, éste, el niño, adquiere el rol de actor principal en el proceso de aprendizaje
Albert Bandura	Teoría Cognitivo-Social del Aprendizaje	La expresión factores cognitivos se refiere a la capacidad de reflexión y simbolización, así como a la prevención de consecuencias basadas en procesos de comparación, generalización y autoevaluación. En definitiva, el comportamiento depende del ambiente, así como de los factores personales (motivación, atención, retención y producción motora).
	Teoría Observacional	De acuerdo con esta teoría el comportamiento no se desarrolla exclusivamente a través de lo que aprende el individuo directamente por medio del acondicionamiento operante y clásico, sino que también a través de lo que aprende indirectamente (vicariamente) mediante la observación y la representación simbólica de otras personas y situaciones.
Jean Piaget	Teoría Completa del Desarrollo Cognoscitivo	Según Piaget la inteligencia tiene dos atributos principales la Organización y la Adaptación. <ul style="list-style-type: none"> • La Organización consiste en las estructuras o etapas de conocimientos los cuales conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. • La Adaptación según Piaget los niños se adaptan de dos maneras por Asimilación y Acomodación. La asimilación es la adquisición de la nueva información

		y la acomodación es como se ajusta la nueva información.
	Teoría Constructivista	El constructivismo término utilizado por Piaget significa que el sujeto, mediante su actividad (tanto física como mental) va avanzando en el progreso intelectual en el aprendizaje; pues el conocimiento no está en los objetos ni previamente en nosotros, es el resultado de un proceso de construcción en el que participa de forma activa la persona.
Marcy Driscoll y John A. Panitz	Teorías del Aprendizaje Situado y el Aprendizaje Colaborativo	<p>Se basan en los planteamientos del constructivismo social.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje colaborativo postula que cada individuo es responsable de su aprendizaje, así como del aprendizaje de los demás miembros del grupo. Se desarrolla a través de tecnología y estrategias que propician el intercambio de significados y hacen posibles el desarrollo de habilidades individuales y grupales. Los estudiantes interactúan mediante el intercambio de ideas, si bien la interpretación es personal y cada uno construye su conocimiento en relación a sus experiencias pasadas y sus esquemas. • El aprendizaje situado, se basa en los mismos principios, pero en este caso, el conocimiento es situado, es decir, depende del contexto y la comunidad en la que se usa. Por tanto, lo que se aprende está determinado por la forma y la situación del aprendizaje, si bien la interacción social sigue siendo fundamental.
Paolo Freire y Carl Rogers	Teoría del Humanismo	La relación docente-estudiante es horizontal, no se trata de que el docente transmita su verdad sobre el mundo, sino de que proporcione las herramientas al estudiante, teniendo en cuenta cada tipo de estudiante y su visión del entorno, para que éste las transforme, transformando la realidad. La educación está relacionada con la vida real de los estudiantes, y el aprendizaje no persigue el conocimiento de definiciones y conceptos, sino la creación de una identidad individual y social en el individuo
Erik H. Erikson	Teoría Psicosocial	La teoría plantea: Un incremento del entendimiento del 'yo' como una fuerza intensa, vital y positiva, como una capacidad organizadora del individuo con el poder de reconciliar las distintas fuerzas que actúan en los conflictos y crisis de cada individuo. Una explicitación de las etapas del desarrollo psicosexual de Freud, integrando la dimensión social y el desarrollo psicosocial. Extender el concepto de desarrollo de la personalidad para el ciclo completo de la vida desde la infancia hasta la vejez. Explorar el impacto de la cultura, la sociedad y la historia en el desarrollo de la personalidad.

<p>Urie Bronfenbrenner</p>	<p>Teoría Ecológica</p>	<p>La Teoría Ecológica de Sistemas, consiste en un enfoque ambiental del desarrollo del individuo a través de los diferentes ambientes en los que se desenvuelven y que influyen en cambios en el desarrollo. Esta teoría, aplicable a todos los campos de la Psicología y otras ciencias, parte de la base de que el desarrollo humano se da en la interacción con las variables genéticas y el entorno, y expone de manera los diferentes sistemas que conforman las relaciones personales en función del contexto en que se encuentran.</p>
-----------------------------------	-------------------------	--

Fuente: Acosta (2018)

2.1.12. Importancia de la matemática en el proceso educativo

Figueiras (2014), considera que la etapa de educación infantil tiene una gran importancia para la educación matemática del niño, los conocimientos que en ella adquieren son los conocimientos para el aprendizaje posterior. Las etapas de aprendizaje que permiten a los niños ir progresivamente adquiriendo un pensamiento lógico, cada vez más amplio y profundo, van desde la manipulación a la representación simbólica y a la abstracción generalizadora. Refiriéndose a la importancia de la matemática expresan que esta es una asignatura fundamental en la vida de cualquier estudiante y tradicionalmente se le ha considerado difícil, sin embargo, ese calificativo no es totalmente justo. Para transformar ese pensamiento negativo deben adoptarse nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje desde que se inicie la formación del individuo (Lezcano et al., 2017, p.168).

Las matemáticas son importantes en el proceso educativo porque permite desarrollar el pensamiento analítico, e investigar a profundidad y de esta manera conocer la verdad y potenciar la capacidad de razonamiento para la búsqueda de soluciones de manera coherente y efectiva; además de mejorar las decisiones frente a diferentes circunstancias de la vida (León, 2018, p.1). Es necesario indicar, que las matemáticas permiten agilizar la mente, se usan en todo el mundo como una herramienta esencial en muchos campos, entre los que se encuentran las ciencias naturales, la ingeniería, la medicina y las ciencias sociales, e incluso disciplinas que, aparentemente, no están vinculadas con ella, como la música en cuestiones de resonancia armónica, y de esta forma las personas logran desarrollar el pensamiento crítico - reflexivo.

2.1.13. Didáctica interactiva y aprendizaje digital

La educación cuenta hoy con nuevas formas de enseñar y aprender, tornándose prioritaria la incorporación e incremento de los nuevos recursos didácticos interactivos para innovar la enseñanza en los estudiantes, a fin de fortalecer su motivación y desempeños críticos y reflexivos en todas las asignaturas, en particular en la asignatura de matemática (Chancusig et al., 2017, p.112). Por lo tanto, los docentes tienen que estar en constante actualización para de esta manera estar a la par del desarrollo tecnológico y así impartir las clases de manera interactiva, donde los estudiantes aprendan fácilmente los contenidos impartidos en las clases.

Las unidades educativas deben prepararse para dar respuesta a una transformación digital que requiere de personal docente formado, de cambios en los espacios educativos y de nuevas metodologías de enseñanza (Lores et al., 2018, p.6), que permitan hacer frente a las necesidades sociales y educativas actuales (Beneyto & Collet, 2018, p.92). Desde la formación docente se debe realizar un ejercicio de análisis que muestre cómo se prepara al futuro profesorado para estos retos. Tal y como indican Prendes et al. (2018) el éxito de la innovación con TIC en la formación universitaria exige el acceso del profesorado y de sus estudiantes a recursos tecnológicos, la disponibilidad de contenido digital de calidad y la capacidad y habilidad necesarias para el uso de estos recursos.

Dentro del desarrollo tecnológico, el proceso educativo toma principal importancia, con la pandemia del Covid – 19, las clases de presencial pasaron a modalidad virtual y es ahí donde los docentes tuvieron que actualizar los conocimientos y aplicar herramientas digitales que les permita impartir las clases de forma lúdica, aplicando la tecno pedagogía con los estudiantes y de esta manera continuar con el proceso educativo y evitar los retrasos, sin embargo, es necesario que las metodologías de enseñanza sean innovadora y creativas para que los estudiantes se encuentren motivados y mejore la calidad de la educación.

2.1.14. Didáctica y planificación

La didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas

plantean a los profesores (Camilloni, 2007, p.9). En este sentido, este espacio curricular tiene como propósito fundamental la construcción de saberes teóricos y prácticos, que permitan reflexionar sobre el sentido, la importancia y el significado de los procesos de enseñanza y de la realidad curricular desde sus múltiples aspectos y dimensiones. Serán saberes fundamentales para su proceso de formación docente que permitirán orientar y guiar su futura práctica pedagógica (Rodríguez, 2018, p.1).

La planificación didáctica se refiere a la estrategia de aprendizajes de un currículo. Dicha acción implica que los saberes sean operativos en el salón de clase, es decir que entren en acción. El currículo debe estar contextualizado, lo cual significa que el maestro atiende a la realidad en la que está inmersa la institución educativa donde labora, sea esta pública o privada (Yela, 2019, p.1). En consecuencia, el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología desde mediados del siglo pasado ha revolucionado el quehacer de la sociedad; los sistemas educacionales no son la excepción, han surgido nuevos paradigmas de enseñanza e introducido novedosos métodos y procedimientos, donde el conocimiento y dominio de las herramientas de la didáctica por parte de los docentes es un aspecto de vital importancia para la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje en aras del logro de un aprendizaje significativo (Guamán & Venet, 2019, p.219).

Es importante indicar que la didáctica está inmersa en el proceso pedagógico y permite el desarrollo normal de la enseñanza y si bien es cierto se involucra directamente con la planificación en virtud que se establece como la programación que elabora el docente, donde se describe los contenidos educativos que se impartirán en la clase, considerando que debe estar acorde a la malla curricular y con estrategias lúdicas que busquen asentar el conocimiento en los estudiantes.

2.1.15. Modelos pedagógicos e innovación

Medina (2009), afirma que “la pedagogía es la teoría y disciplina que comprende, busca la explicación y la mejora permanente de la educación y de los hechos educativos, implicada en la transformación ética y axiológica de las instituciones formativas y la realización integral” (p.7). Los docentes de hoy en día se enfrentan a grandes retos. Por un lado, la necesidad constante de una formación permanente que garantice la calidad en la enseñanza y un manejo diligente de métodos y técnicas de aula que permitan al alumnado desarrollar competencias específicas e interpersonales o transversales. La formación de futuros docentes en innovación educativa es de

vital importancia para obtener una educación de calidad adaptada al nuevo paradigma educativo (García, 2015, p.16).

Los retos en la educación actual exigen por parte de las instituciones educativas la apropiación de esquemas claros en el desarrollo de las habilidades, destrezas y competencias requeridas en los estándares impuestos por la autoridad nacional; la importancia del diseño de modelos pedagógicos que, particularizando los contextos reales de las instituciones educativas, propongan estrategias de acción efectivas para el cumplimiento de las metas planteadas en el desarrollo de la calidad institucional (Guerrero et al., 2020, p.51).

2.1.16. Modelos didácticos y estrategias didácticas

Un modelo didáctico es una herramienta teórico-práctica con la que se pretende transformar una realidad educativa, orientada hacia los protagonistas del hecho pedagógico como lo son estudiantes y docentes. Por una parte, emerge de teorías, principios y paradigmas que aportan los fundamentos teóricos del mismo, y por otra, presenta los lineamientos o pautas para desarrollarlo e intervenir en algún contexto educativo en particular (Romero & Moncada, 2007, p.445).

Los modelos didácticos, representan la anticipación de los paradigmas, son la puesta en práctica de la representación mental que el educador tiene de la enseñanza, en la que interviene sus teorías implícitas. Estos modelos guían las prácticas educativas de los educadores y forman parte de su pedagogía de base (Mayorga & Madrid, 2010, p.95). Por lo tanto, dichos modelos se pueden agrupar en cuatro, principalmente como se muestra en la Tabla 3:

Tabla 3

Modelos didácticos según Mayorga & Madrid

Modelo	Descripción
Modelo didáctico tradicional o transmisivo	Este modelo se centraba en el profesorado y en los contenidos. Los aspectos metodológicos, el contexto y, especialmente, los estudiantes, quedaban en un segundo plano.
Modelo didáctico-tecnológico	En este modelo se combina la preocupación de transmitir el conocimiento acumulado con el uso de metodologías activas. Existe preocupación por la teoría y la práctica, de manera conjunta.

Modelo didáctico espontaneísta-activista	Se considera más importante que el estudiante aprenda a observar, a buscar información, a descubrir... que el propio aprendizaje de los contenidos supuestamente presentes en la realidad; ello se acompaña del fomento de determinadas actitudes, como curiosidad por el entorno, cooperación en el trabajo común, etc.
Modelos Didácticos Alternativos o integradores	También denominado modelo Didáctico de Investigación en la Escuela. En este modelo, la metodología didáctica se concibe como un proceso de investigación escolar, es decir, no espontáneo, desarrollado por parte del estudiante con la ayuda del docente, lo que se considera como el mecanismo más adecuado para favorecer la construcción del conocimiento escolar propuesto; así, a partir del planteamiento de problemas (de conocimiento escolar) se desarrolla una secuencia de actividades dirigida al tratamiento de los mismos, lo que, a su vez, propicia la construcción del conocimiento manejado en relación con dichos problemas.

Fuente: Mayorga & Madrid (2010)

En el modelo didáctico se distinguen los siguientes componentes: 1. Proyección de la enseñanza - aprendizaje de la matemática con el uso de las TIC. 2. Sistematización de la enseñanza - aprendizaje de la matemática con el uso de las TIC. 3. Valoración de la enseñanza – aprendizaje de la matemática con el uso de las TIC. Es decir, los componentes que conforman el modelo, se producen relaciones dialécticas de dependencia y condicionamiento mutuo. Los componentes de sistematización y valoración dependen del componente de proyección, que tiene una función orientadora con respecto a los mismos. A su vez, el componente de sistematización y valoración aseguran la concreción del componente de proyección (Olivier et al., 2016, p.26).

Con base a esta información sobre los modelos didácticos proporcionan un enfoque sistemático y organizado para la planificación y ejecución de actividades educativas. Estos modelos se basan en teorías pedagógicas y psicológicas, y se adaptan a las características de los estudiantes, los objetivos educativos y el contexto de enseñanza. En este contexto, existen diversos modelos didácticos, cada uno con propias características y enfoques, entre los cuales se pueden detallar los principales:

- Modelo tradicional: Basado en la transmisión de conocimientos por parte del profesor, con énfasis en la memorización y la repetición.
- Modelo conductista: Centrado en el estímulo y respuesta, donde se refuerzan las conductas deseadas y se desalientan las no deseadas.
- Modelo constructivista: Se enfoca en la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, fomentando la reflexión, la participación y la interacción.
- Modelo socio constructivista: Similar al constructivismo, pero enfatiza la importancia del aprendizaje social y la colaboración entre los estudiantes.
- Modelo de resolución de problemas: Se centra en la resolución de situaciones problemáticas, fomentando el razonamiento lógico y la aplicación de conocimientos en contextos reales.
- Modelo de enseñanza por proyectos: Los estudiantes se involucran en proyectos de larga duración, donde aplican conocimientos y habilidades para resolver problemas o crear productos.
- Modelo de aprendizaje basado en juegos: Se utiliza el juego como estrategia didáctica para motivar y enseñar conceptos y habilidades.

Por lo tanto, las estrategias didácticas son producto de la actividad constructiva y creativa del docente. Es decir, es el conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, alcanzar los objetivos de aprendizaje. (Villegas, 2017, p.14). Para planificarlas estrategias didácticas se debe tener en cuenta:

- Procesos cognitivos básicos: atención, percepción, codificación, almacenamiento y recuperación.
- Base de conocimientos: Se refiere a conceptos y principios que poseemos, el cual está organizado (constituido por esquemas) llamado también conocimientos previos.
- Conocimiento estratégico: Este tipo de conocimiento tiene que ver directamente con las estrategias de aprendizaje.
- Conocimiento metacognitivo: se refiere al conocimiento que posee sobre qué y cómo lo sabe.

Tomando como referencia los modelos didácticos es necesario realizar énfasis en las estrategias didácticas, son un componente indispensable al momento de programar y ejecutar las rutinas de enseñar y aprender, siendo el encargado de ejecutar la clase de su elaboración, ofreciéndoles mejoras a su práctica pedagógica (García 2021, p.37).

Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas por el docente para que los estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro. Las estrategias didácticas incluyen todas las acciones pedagógicas y actividades programadas por el docente, con el objetivo de que los estudiantes reciban la educación deseada y se obtengan metas claramente establecidas. Estas se apoyan en distintos métodos, técnicas y recursos (UNIR, 2023, p.1).

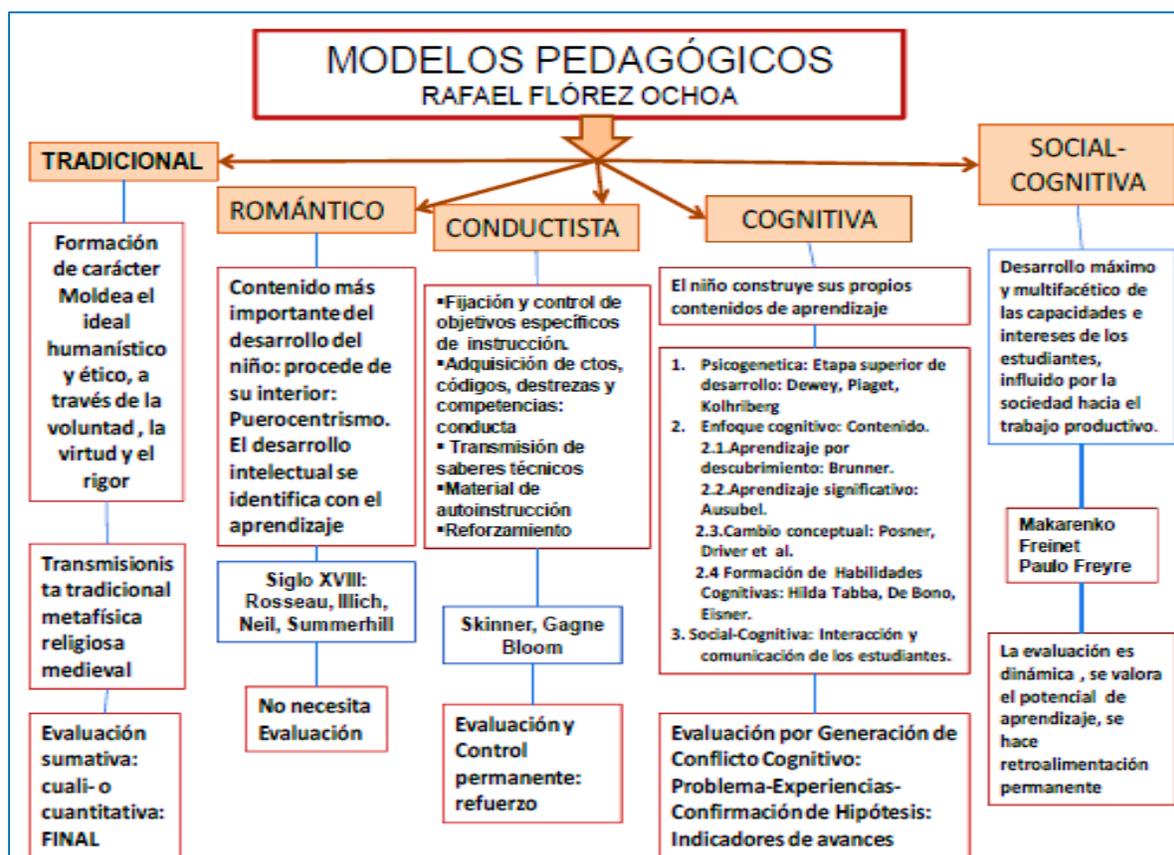
En consecuencia, las estrategias didácticas se basan en principios pedagógicos y teorías del aprendizaje, que son seleccionadas y adaptadas según los objetivos educativos, los contenidos a enseñar y las características de los estudiantes. Estas estrategias buscan fomentar la participación activa de los estudiantes, estimular el pensamiento crítico y creativo, y brindar experiencias de aprendizaje diversas y enriquecedoras.

2.1.17. Clasificación de los modelos pedagógicos

Se toma como referencia las propuestas de clasificación de modelos pedagógicos presentados por Flórez (1999) y Zubiría (2011), teniendo en cuenta que en la actualidad son los que gozan de mayor aceptabilidad por la comunidad del conocimiento pedagógico. Por lo tanto, Flórez, (1999) argumenta que en el fondo de todo modelo pedagógico se encuentra la formación como concepto clave y unificador de toda pedagogía y presenta cinco criterios de elegibilidad que permiten distinguir una teoría pedagógica, de otra que no lo es: Definir el concepto de ser humano que se pretende formar, Caracterizar el proceso de formación del ser humano, Describir el tipo de experiencias educativas que impulsan el proceso de desarrollo, incluyendo los contenidos curriculares. Describir las interacciones entre el educando y el educador en la perspectiva del logro de las metas de formación y Describir y prescribir métodos y técnicas de enseñanza que se utilizan en la práctica educativa, en la Figura 2 se representa gráficamente:

Figura 2

Modelo pedagógico Rafael Flores

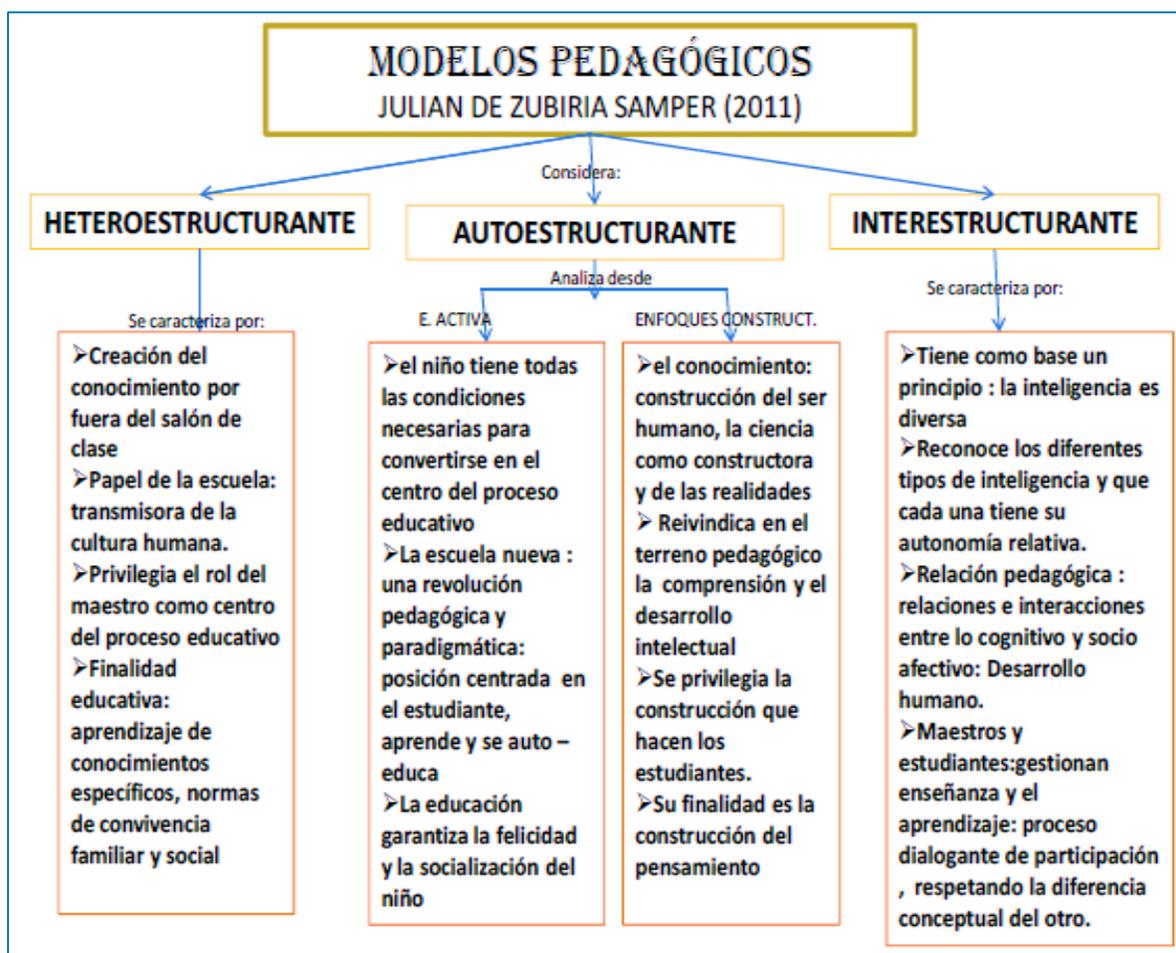


Fuente: Flores (1999)

Por su parte, Zubiría (2011) basándose en otros autores para tomar referencia, detalla los postulados Los fines y las intenciones educativas, Los contenidos o la concreción de los propósitos educativos, La secuencia o manera de concatenar los contenidos, Las estrategias metodológicas y las maneras de trabajar en clase y evaluación, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Modelo pedagógico Julian Zubiria



Fuente: Zubiria (2011)

Un modelo pedagógico, es un sistema formal que busca interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para conservarlo, producirlo o recrearlo dentro de un contexto histórico, geográfico y cultural determinado, entre los modelos que se aplican dentro del proceso educativo se tiene Conductivista, Constructivista, Humanista, Cognoscitivismo y Sociocultural (Vásquez & León 2013), un cuadro comparativo se detalla en la Tabla 4:

Tabla 4

Cuadro comparativo – Modelos Pedagógicos

	HUMANISTA	COGNOSCITIVISMO	SOCIOCULTURAL	CONSTRUCTIVISTA	CONDUCTIVISTA
Fundamento	El ser humano requiere de vivir en grupo para crecer, fomenta el aprendizaje significativo y participativo. Promueve una educación basada en el desarrollo de una conciencia ética, altruista y social.	Proceso de adquisición de conocimientos a largo plazo para lograr habilidades de aprendizaje a partir de experiencias previas y del descubriendo.	El conocimiento se da por el uso de mediadores herramientas y símbolos que poseen, usan y crean y enseñan a otros a utilizarlas por lo que permite aprender a aprender más. Tiene su origen en las relaciones sociales, mediadas por el uso de herramientas psicológicas.	Proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados. El conocimiento se da por estimulación de críticas, trabajo cooperativo y solución de problemas. Se remonta a los trabajos de Piaget sobre la lógica y el pensamiento verbal de los niños.	Proceso de acumulación de experiencias por simples mecanismos de asociación. Se da en la triada estímulo respuesta estímulo.
Objetivo de la educación	Promover la autorrealización de las personas para que logren lo mejor de lo que son capaces.	Aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas y significativas.	Facilita la participación del estudiante en el ejercicio y practica de las competencias psíquicas que pretende construir, el desarrollo viene guiado por el aprendizaje.	Favorece el ambiente de confianza, libertad, ejercer ideas de acción y decisión, aceptar los errores como elementos de aprendizaje.	Transmitir valores y patrones culturales e innovarlos.
Papel del docente	Maestro facilitador, parte potencialidades y las necesidades individuales, fomenta el espíritu cooperativo de los estudiantes, anima el autoaprendizaje y la creatividad, potencia la autorrealización de los estudiantes, rechaza posturas	Proporciona información a partir de símbolos, esquemas, imágenes e ideas, deja que construya, piense, explore, experimente, solucione problemas, reflexione, proporcione y retroalimente el conocimiento.	Ayuda a desarrollar los conocimientos previos herramientas y estructurar símbolos en su zona de desarrollo potencial.	Da enseñanza aprendizaje o construcción de conocimiento con planteamientos de problemas, dilemas y conflictos de carácter cognoscitivo para apoyar el aprendizaje. Guía y facilita que el estudiante construya su propio conocimiento. Promotor de respeto y autoconfianza para el	Proporciona información al estudiante con conocimientos técnicos y destrezas metodológicas por objetivos. Guía al estudiante hacia el logro de un objetivo disfuncional y conductual.

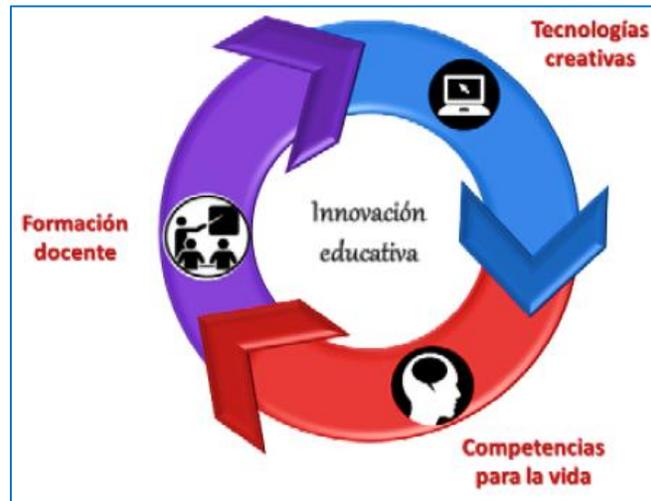
	autoritarias y egocéntricas.		estudiante.
Papel del estudiante	Son personas totales, trabajan en su autorrealización en todos los círculos de la personalidad, soluciona problemas creativamente.	Logra desarrollar habilidades de aprendizaje.	El estudiante organiza su conocimiento a partir de los mediadores herramientas y símbolos que lo llevan a la ZDP (zona de desarrollo próximo). Constructor de su propio conocimiento. Adquiere conocimiento a partir de sensaciones, formulación de ideas, integración de asociaciones.

Fuente: Vásquez & León (2013)

La estructura del modelo EpC-Torremar, se basa en la innovación educativa según la UNESCO (2016), se fundamenta en tres ejes fundamentales para el desarrollo de cambios estructurales en los sistemas educativos, como se describe en la Figura 4:

Figura 4

Modelo EpC-Torremar



Fuente: UNESCO (2016)

2.1.18. Competencias digitales de los docentes

El desarrollo tecnológico actual nos coloca ante un nuevo paradigma de enseñanza que da lugar a nuevas metodologías y demanda una dinámica diferente por parte de los docentes desde un enfoque acorde con los retos que plantea el educar a la sociedad del siglo XXI y reorientar la labor docente. Hoy no basta con transmitir conocimientos a modo de cátedra; el educar para la vida exige que como profesores desarrollemos múltiples competencias, junto con la capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje significativas, en las que nuestros estudiantes sean el punto central del proceso enseñanza-aprendizaje, utilizar críticamente las TIC y organizar la propia formación a lo largo de toda nuestra labor (Morales, 2013, p.1).

Para ayudar a los sistemas educativos a integrar las TIC en las escuelas y en las aulas, de forma efectiva, para transformar la pedagogía y empoderar a sus docentes y a sus estudiantes, la UNESCO desarrolló el Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (ICT-CFT). El Marco tiene un carácter dinámico para incorporar las novedades y los cambios inherentes a la sociedad de la información y se revisa periódicamente para garantizar su pertinencia. Así, se han publicado tres versiones: en 2008, 2011 y 2018. Cada versión refleja el enfoque imperante acerca de la relación entre tecnología y educación, incluyendo sugerencias que indican modalidades posibles para crear competencias utilizando las tecnologías difundidas en su momento. La última versión del Marco, publicada en 2018, tiene en cuenta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y está ideada para preservar las competencias que siguen siendo pertinentes y enmarcarlas en el contexto de los actuales avances tecnológicos y las exigencias cambiantes de la vida y el trabajo (ProFuturo 2022, p.1).

En consecuencia, es importante indicar que las competencias digitales es el uso de las tecnologías de la información y comunicación aplicada a las diferentes áreas, en este sentido, los docentes actualmente deben aplicar las TIC dentro de las aulas para de esta forma impartir las clases, con la finalidad de contar con estrategias tecno pedagógicas y reactivando el aprendizaje significativo y cooperativo.

2.1.19. Guías de clase basadas en el ciclo de aprendizaje

El diseño y puesta en práctica de una unidad didáctica es responsabilidad de los docentes; en su planteamiento surgen dos problemas: en lo personal y en lo profesional, citando a Couso et al, (2005), es el maestro quien debe auto cuestionar sus creencias en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, revisar y adaptar el material didáctico que considere significativo. La función del docente que diseñe, implemente y evalúe una unidad didáctica es de autonomía en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje, en la toma de decisiones curriculares y en la revisión y adaptación de material previo (textos, unidades, material didáctico) aplicable a un grupo.

Araujo (2009) define “el docente debe encaminar a los estudiantes a la consecución de conocimientos, destrezas y habilidades que tengan significados para ellos. Las tareas de aprendizaje deben estar vinculadas a un mundo de experiencias y orientadas a sus posibilidades vivenciales” (p.20). A su vez con el paso del tiempo los docentes con el ánimo de dar sentido al ciclo del aprendizaje y a la planificación didáctica en el aula, han ido experimentando el uso de herramientas didácticas que permitan la adquisición o desarrollo de capacidades que hagan de hombres y mujeres personas intelectualmente más analíticas, más creativas, en suma, más racionales y socialmente más críticas, más humanas y libres (Logroño, 2016, p.1).

En consecuencia, es necesario detallar que las guías de clase, son las estrategias metodológicas que desarrollará el docente en el aula para impartir el conocimiento, este dependerá de la malla curricular que tendrá que dictar para lo cual el ciclo del aprendizaje está basado directamente en la enseñanza donde tiene que emplear las herramientas tecno pedagógicas para que el proceso enseñanza – aprendizaje se lleve a cabo de una manera lúdica, didáctica y que los conocimientos sean de fácil asimilación por parte de los estudiantes.

2.1.20. Ambiente potencializador para el aprendizaje

El estudiante es el eje principal del ámbito educativo, para lo cual es importante la motivación que le conlleve a aprender, siendo el entorno en que se desenvuelve, influyente en su proceso enseñanza-aprendizaje, sin embargo, existen estudiantes carentes de actitud positiva y motivación por adquirir conocimientos y ser partícipes activos de su proceso de formación debido a un deficiente ambiente educativo (Loor, 2018, p.1).

En el ambiente los educadores encuentran cientos de oportunidades para proponer experiencias enriquecidas, sentidas y con la profundidad pedagógica y estética necesarias para el desarrollo de las habilidades del pensamiento desde la lógica matemática y la comprensión, hasta la adquisición de la lengua escrita y oral, y el raciocinio, entre otros. También permite la construcción de relación que tejen los estudiantes consigo mismos, con el otro y con su entorno (Sepúlveda, 2018, p.1).

Para favorecer ambientes de aprendizaje significativos los profesores deben hacer gala de su sapiencia pedagógica utilizando diferentes metodologías, medios, formas, estrategias, recursos, las aulas TIC y crear nuevos espacios para el uso de ambientes de aprendizaje en el medio y vida real. Asimismo, para mantener un buen ambiente de aprendizaje es necesario fomentar el respeto, dar importancia a los estudiantes, valorarlos y reconocer sus problemas, involucrar a los padres de familia, crear espacios para quejas y denuncias, contener proyectos estructurales para evitar el acoso escolar u otros y educar en inteligencia emocional (Segovia, 2022, p.1).

En la actualidad la pandemia del Covid – 19, genero muchos impactos emocionales a todas las personas, en el sentido que la normalidad de la ejecución de las cosas se tuvieron que cambiar y adaptar a una nueva perspectiva y en el ámbito educativo no fue la excepción, por lo tanto, los docentes tuvieron que reinventarse y desarrollar nuevas estrategias pedagógicas para que el proceso enseñanza – aprendizaje a través de la virtualidad no sea frustrante para los estudiantes por la poca accesibilidad que pudieron tener en las clases virtuales, es ahí donde contar con herramientas lúdicas, didácticas y tecno pedagógicas permiten desenvolverse en un entono idóneo y los estudiantes sentirse motivados al recibir las clases.

2.1.21. Tecnología e información

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están presentes hoy en día en prácticamente todos los ámbitos. La educación no iba a ser menos, de sobra es sabida la predisposición educativa al uso de las nuevas tecnologías a lo largo de ya varias décadas, pero en cambio diremos que el alumnado al que debe hacer frente en la actualidad es diferente. En las aulas actuales se cuenta con la presencia de estudiantes alfabetizados digitalmente o también denominados nativos digitales (Amar, 2008, p.265).

De acuerdo con Peres y Hilbert (2009), la información ha desempeñado un papel fundamental a través de la historia y de la posibilidad de compartirla mediante la comunicación continua, asombrando a la humanidad. El intercambio de información determina la conducta del ser humano, al punto que lingüistas y biólogos sostienen que el almacenaje de información por medio de diversas técnicas, como el arte, el lenguaje o las herramientas, fueron la fuerza impulsora que llevó a los seres humanos a convertirse en la especie dominante del planeta.

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden contribuir al acceso universal de la educación, la igualdad, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad; facilitan ampliar la información, mejorar la calidad y garantizar la integración (UNESCO, 2016, p.14). Es por ello que, la tecnología que influye actualmente en la sociedad representa nuevos retos, especialmente en la educación, pues las TIC se han integrado en los procesos educativos de enseñanza-aprendizaje a lo largo del tiempo, generando influencia en la adquisición y el fortalecimiento de los conocimientos por parte de estudiantes y profesores (Heinze et al., 2017, p.151).

Es transcendental indicar que las tecnologías de comunicación e información son esenciales en el aprendizaje, en virtud que en la actualidad se vive en un mundo globalizado donde es necesario que se cuente con plataformas virtuales que permitan a los estudiantes en las unidades educativas tener la accesibilidad al internet y que de esta manera sea un apoyo al proceso educativo y los docentes sean los guías para que los estudiantes lleguen a la excelencia académica.

2.1.22. Estrategias

El uso de las estrategias de aprendizaje supone el empleo de la capacidad metacognitiva del aprendiz en la medida en que deberá percatarse de sus dificultades a fin de poner en marcha los procedimientos de dirección y control (estrategia) para el mejor funcionamiento en relación con el proceso. Supone también la noción de aprendizaje autorregulado, como aquel aprendizaje que en el aprendiz ejerce funciones de planificación, supervisión y evaluación de los procesos y acciones requeridas para el logro de los objetivos del aprendizaje (Meza, 2013, p.199). Hablar de estrategias de enseñanza hoy día, implica no solo un enfoque a los métodos tradicionalistas y a las investigaciones realizadas en el pasado, esto también implica una mirada hacia el futuro de la

enseñanza y el aprendizaje. Hoy con los avances tecnológicos, las estrategias de enseñanza van más allá de un plan en el cual se trazan pautas (Peralta, 2015, p.2).

De acuerdo con lo manifestado por los autores es importante indicar que las estrategias están vinculadas a la proyección del cumplimiento de los objetivos planteados, sin embargo, en el ámbito educativo se relaciona directamente con el área cognitiva como el estudiante logra organizarse, integrar y elaborar la información que solicita el docente, con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos.

2.1.23. Clasificación de las estrategias de aprendizaje

Con la definición de estrategia se concluye que pueden presentarse diferentes tipos de estrategias por lo que se presenta en la Tabla 5:

Tabla 5

Clasificaciones de las estrategias de aprendizaje (según autores y años)

AUTORES	ESTRATEGIAS
Danserau 1978	Primarias: Comprensión-retención, recuperación utilización. De apoyo: Elaboración y programación de metas, control de la atención, diagnóstico de la situación.
Weinstein 1982	Rutinarias: Habilidades básicas para el estudio y la memorización. Físicas: Procesamiento enactivo (Bruner). Imaginativas: Creación de imágenes mentales. De elaboración: Relacionar conocimiento previo con información reciente. De agrupación: Aplicación de esquemas clasificatorios.
Stanger 1982	De memoria. De dominio específico para la solución de problemas. De creatividad: Flexibilidad y fluidez.
Jones 1983	Estrategias en el procesamiento de textos: De codificación: Nombrar, repetir, identificar ideas clave. Generativas: Parafrasear, visualizar, elaborar analogías, realizar inferencias, resumir.

	Constructivas: Razonamiento (deductivo, inductivo, analógico), transformación, síntesis.
Shipman y Segal 1985	De adquisición de conocimientos. De solución de problemas. Metacognitivas.
Weinstein y Mayer 1986	De repetición (control cognitivo mínimo): Registro, copia o repetición. De elaboración (control cognitivo bajo, ponen en relación conocimientos previo y nuevo): Notas, esquemas, resúmenes. De organización (control cognitivo elevado): Categorización, ordenación, estructuración. De regulación (control cognitivo muy elevado): Habilidades metacognitivas.
Derry y Murphy 1986	De memoria. De lectura-estudio de textos escolares específicos. De solución de problemas en aritmética. De apoyo afectivo.
Beltrán 1987	Atencionales. De codificación. Metacognitivas. Afectivas.
Chadwick 1988	Cognoscitivas: A. De procesamiento: Atencionales, físicas, de elaboración verbal, de elaboración de imágenes, comparación, inferencia, aplicación. B. De ejecución: De recuperación, de generalización, de identificación y representación de resolución de problemas. Metacognitivas. Afectivas o de apoyo.
Pozo 1989 - 1990	De repaso: Subrayar, copiar. De elaboración. Simple (palabras clave, imagen mental, rima, códigos loci) y compleja (analogías, elaboración de preguntas). De organización: Categorizar, clasificar, jerarquizar
Monereo y Clariana 1993	De repetición. De gestión: De elaboración (subrayado, toma de apuntes) y de organización (clasificación, comparación). De control: Planificación, supervisión, evaluación.

	<p>De adquisición: Atencionales (exploración, fragmentación) y de repetición (repaso).</p> <p>De codificación: Mnemotecnia (palabra clave, acrónimos, rimas, loci) y elaboración (simple asociación intramaterial y compleja integración de la información que se va a aprender con los conocimientos previos).</p>
<p>Román y Gallego 1994</p>	<p>De organización (agrupamientos):</p> <p>Resúmenes, esquemas, mapas y diagramas de flujo (diagramas ‘uve’).</p> <p>De recuperación: De búsqueda de información y recuperación de respuestas (planificación de respuesta, redactar).</p> <p>De apoyo: Metacognitivas (autoconocimiento y automanejo) y socioafectivas (afectivas, sociales y motivacionales)</p>
<p>Beltrán, Moraleda, 1993 García-Alcañiz, 1996 Calleja, Santiuste 1997</p>	<p>Combina la naturaleza de las estrategias (cognitivas, metacognitivas y de apoyo) con la función de las mismas en los procesos de aprendizaje (sensibilización, atención, adquisición, personalización y control, recuperación, transferencia y evaluación).</p> <p>De procesamiento: Selección, organización, elaboración.</p> <p>De personalización del conocimiento: Pensamiento crítico, recuperación, transfer.</p> <p>Metacognitivas: Planificación, supervisión y evaluación.</p>
<p>Meza y Lazarte 2007</p>	<p>Generales relacionados con procesos afectivos y cognitivos: De matización afectiva, de procesamiento atencionales, de elaboración verbal, de elaboración conceptual, de elaboración de imágenes, de ejecución de recuperación, de generalización, de solución de problemas, de creatividad.</p> <p>Situacionales relacionadas con aprendizajes académicos: Para abordar tareas académicas, para mejorar conductas de estudio, para trabajar en forma cooperativa, para tomar apuntes, para mejorar la capacidad auditiva, para la lectura comprensiva.</p>

Fuente: Bueno, J. y Castanedo, C. (1998); Beltrán, J., Moraleda, M., García- Alcañiz, E., Calleja, F., Santiuste, V. (1995); Meza, A. y Lazarte, C. (2007)

Según Díaz y Hernández (2002), se puede identificar tres grupos de estrategias de aprendizaje: a. Las estrategias de incorporación incluyen todo lo que la persona hace para la incorporación de todo tipo de información en su memoria de corto plazo. b. Las estrategias de

procesamiento incluyen todo lo que la persona hace para integrar la nueva información, construir su nueva comprensión y consolidarlo en la memoria de largo plazo. c. Las estrategias de ejecución incluyen todo lo que la persona hace para recuperar la información, formular una respuesta, generalizarla, identificar y resolver problemas y generar respuestas creativas. De igual manera Condori (2010) define “las estrategias de aprendizaje pueden ser *cognitivas* (incorporación, procesamiento y ejecución); *afectivas*, que le permitan controlar sus estados anímicos, estimulando su interés y motivación; y *metacognitivas*, que le permita interiorizar el proceso que usaron para aprender” (p.56).

2.1.24. Estrategias informáticas

La participación del estudiante, así como el empleo de la Web y los software como recurso didáctico, pueden propiciar situaciones idóneas de aprendizaje, siempre y cuando esté enmarcado dentro de un contexto educativo estructurado, en el que haya un facilitador, preferiblemente otros compañeros en quienes apoyarse, contenidos y actividades adaptadas al currículum escolar, se tomen en cuenta los niveles de conocimiento de los estudiantes y se manifiesten de manera clara los objetivos que se esperan lograr con la misma (García, 2005, p.318).

El paradigma educativo de la nueva sociedad de la información se caracterizará por modelos constructivistas de aprendizaje y entornos enriquecidos tecnológicamente. En un entorno constructivista de aprendizaje basado en applets Java, los estudiantes pueden resolver problemas apoyados por el ordenador. Las simulaciones interactivas contribuyen al proceso de enseñanza/aprendizaje de la física de diferentes maneras: los estudiantes visualizan fenómenos naturales, se modifica la secuencia habitual de enseñanza y se evitan dificultades con las matemáticas (Barneto & Gil, 2006, p.304).

Realizar una clasificación de los recursos digitales imprescindibles para educación es una labor imposible, porque el entorno personal de aprendizaje o enseñanza de cada docente y discente varía según el contexto, la formación y el nivel de implicación de familias y centro. Es fundamental indicar que los modelos metodológicos más convenientes para integrar pedagogías constructivistas y conectivistas vinculadas al uso de las TIC. Métodos didácticos bajo un enfoque curricular que no deben sesgar perspectivas tradicionales, sino más bien modificar y adaptar las nuevas corrientes educativas al actual estudiante (Frías, 2021, p.5).

En consecuencia, es fundamental indicar que la sociedad actual tiene una relación directa entre la tecnología, la información y el conocimiento, por lo tanto, en el proceso educativo es necesario que los docentes realicen las innovaciones del caso y empiecen a aplicar las TIC como herramientas pedagógicas en cada una de las clases que imparte y esto permitirá que los estudiantes se encuentren motivados, en virtud que desarrollaran el pensamiento crítico y lógico con base al uso de estrategias innovadoras y creativas para que sean el medio de comunicación entre el docente y estudiante y así asimilar de mejor manera los conocimientos en las aulas.

2.1.25. Tipos de estrategias informáticas en el proceso de enseñanza - aprendizaje

Según las aportaciones de O'Reilly, que la Web 2.0 son los nuevos desarrollos de Internet, Web 2.0 particularmente tiene su principal potencial en que facilitan la conformación de una red de colaboración entre individuos, la cual se sustenta en una arquitectura de la participación. La estructura reticular que soporta la Web se potencia en la medida que más personas la utilizan (O'Reilly 2005, p.1). Considerando lo antes mencionado se describe que estrategias informáticas se vinculan dentro del proceso enseñanza aprendizaje como se detalla en la Tabla 6:

Tabla 6

Herramientas web 2.0

HERRAMIENTA	OBJETIVO/FUNCIÓN	EJEMPLOS Y LOCALIZACIÓN
Mindmeister	Crear mapas mentales	http://www.mindmeister.com/es
Google Sites	Crear sitios web, Google Doc's	www.google.com
Dropbox	Disco duro virtual, para compartir información, almacenar información y respaldar información	https://www.dropbox.com/
Skydrive	Disco duro virtual, para compartir información, almacenar información y respaldar información	http://skydrive.com
Box	Disco duro virtual, para compartir información, almacenar información y respaldar información	https://www.box.com/
Podcast	Grabador de voz	
Prezi	Crear presentaciones multimedia	http://prezi.com/

Blogger	Crear blog para publicar contenidos (texto, imagen, audios, ligas a sitios externos, videos)	www.blogger.com
Wordpress	Crear blog para publicar contenidos (texto, imagen, audios, ligas a sitios externos, videos)	www.wordpress.com
Facebook	Red social para crear grupos de trabajo	www.facebook.com

Fuente: O'Reilly (2005)

Entre las tecnologías para el proceso enseñanza – aprendizaje se plantea el uso y manejo de tecnología, uso de aplicaciones básicas, de software de presentaciones y publicaciones, de multimedia, de tecnologías de comunicación y de tecnologías de aprendizaje en las principales áreas de conocimiento. En estas áreas se encuentran las tecnologías actuales para la enseñanza, entre las cuales están:

1. Los entornos virtuales de aprendizaje EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje), que, aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones.
2. Software educativo, que son materiales que utilizan el computador con una finalidad didáctica.
3. Web 2.0, es una web interactiva, que permite darle usos educativos a las herramientas web. Brinda oportunidades al docente para reducir la brecha entre inmigrantes y nativos digitales y para crear contenidos más atractivos, pertinentes y participativos para las clases (Gómez & Oyola, 2012, p.212).

La competencia digital en los docentes, según la UNESCO (2008), debe ser el propósito de la formación, dado que los estudiantes deben adquirir competencias digitales y del tratamiento de la información explícita en el currículum. Para ello, la formación del profesorado debería dirigirse hacia un modelo que encaje para ser llevado a cabo en la formación preliminar y permanente respecto a la integración de las TIC. Dicho modelo es el Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK (Mishra y Koehler, 2006, p.1018).

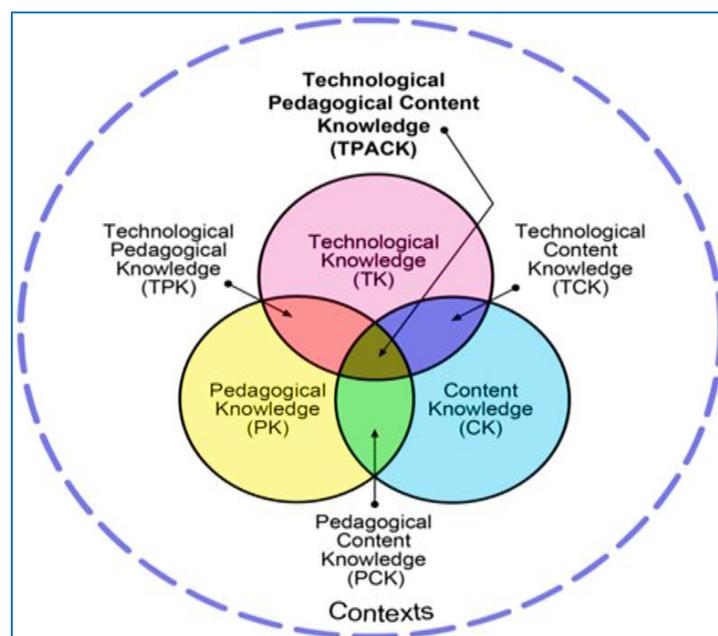
Este modelo admite comprender y puntualizar los tipos de conocimientos que requiere un profesor y las destrezas necesarias para la integración efectiva de la tecnología. Este modelo se refiere a los siguientes conceptos:

1. Technology. Representa el conocimiento técnico, la destreza de utilizar software y aplicaciones.
2. Content knowledge. Conocimiento del contenido, el cual incluye lo que se conoce de la materia o área que se enseña. Lo que el profesor imparte a los estudiantes.
3. Pedagogical knowledge. Conocimiento pedagógico, el cual se refiere a cómo enseñar.

La integración de estos tres prototipos de conocimiento es indispensable para que el uso de las tecnologías en el aula sea un éxito. El docente requiere ser un experto en el contenido de la materia a su cargo, así como saber enseñar dicho contenido. El modelo arriba mencionado se presenta en la Figura 5:

Figura 5

Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK



Fuente: Mishra y Koehler (2006)

La estrategia tecnológica Flipped Classroom, ha generado oportunidades que mejoran el desempeño académico en la enseñanza - aprendizaje, benefician el desarrollo de competencias a través de la utilización de las TIC; de igual manera, promueve la optimización y el aprovechamiento de diferentes herramientas y recursos en concordancia con las exigencias y la necesidad de los estudiantes (Semanate & Robayo, 2021, p.13).

2.1.26. Importancia en el entorno educativo de las estrategias informáticas de enseñanza – aprendizaje

Los docentes que conocen y manejan las TIC adquieren competencias que facilitan el uso de estas herramientas virtuales, por ejemplo, son capaces de navegar en internet, calcular datos, usar un correo electrónico, etc. A pesar de todas estas ventajas, muchos docentes hoy en día no logran comprender a cabalidad la utilidad que puede significar el uso de las TIC en el desarrollo de sus clases; esto se refleja en la calidad educativa que reciben los estudiantes (Gómez & Macedo, 2010, p.209).

El progreso tecnológico y el desarrollo de sistemas informáticos de las últimas décadas, unido a su impacto en nuestra vida cotidiana, ha provocado un replanteamiento de las metodologías de enseñanza – aprendizaje en las aulas, permitiendo la incorporación en las aulas de las TIC y las TAC y así, favoreciendo el modelo TPACK, que implica el uso de contenidos educativos digitales en las aulas, por lo que se hace indispensable el desarrollo de la competencia digital de los docentes, que a su vez fomentará el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes, garantizando una educación y un proceso de enseñanza-aprendizaje adaptado a la sociedad del siglo XXI (Moya, 2013, p.1).

En este sentido, manejar las TIC por parte de los docentes permite estar acorde al desarrollo tecnológico lo cual garantiza que el proceso enseñanza – aprendizaje sea innovador y creativo, donde los estudiantes puedan interactuar con las diferentes plataformas informáticas, porque influye positivamente mejorando la asimilación del conocimiento y que desarrollen las competencias digitales y los estándares de calidad educativos.

2.1.27. Entornos virtuales de aprendizaje

Crear o facilitar entornos virtuales de aprendizaje, conlleva una serie de decisiones que surgen del análisis profundo de las posibilidades que ofrecen las distintas alternativas de plataformas educativas en línea que existen en el mercado, considerando factores técnicos y pedagógicos, la posibilidad de personalización del entorno y la adecuación de las distintas herramientas que incorpora, así como factores económicos. La consideración de todas estas cuestiones y su contextualización a nuestra realidad nos permitiría adoptar la solución tecno pedagógica más adecuada (Silvero, 2014, p.35).

Los ambientes virtuales de aprendizaje tienen cada vez mayor preponderancia en el proceso de enseñanza. La incursión tecnológica se ha convertido en un reto para los modelos pedagógicos. Es por ello que surge la imperiosa necesidad de aplicar estrategias innovadoras que propicien el desarrollo de competencias que puedan fomentar en los estudiantes su capacidad crítica y reflexiva de conocimientos básicos en distintos ámbitos. El avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación y su impacto en diferentes contextos sociales ha alcanzado la rama educativa (Cedeño & Murillo, 2019, p.139).

Contreras & Garcés (2019), los ambientes virtuales formativos son entendidos como los espacios o entornos que favorecen el aprendizaje de los estudiantes, con apoyo en la tecnología, mediante la cual se genera una interacción entre los discentes y el docente. Por lo tanto, un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), tiene como finalidad, la creación de componentes tecnológicos digitales para el proceso educativo, sustentados en un método de comunicación, a través del computador; además, la estructura de un entorno para el proceso formativo debe tener algunas particularidades determinadas para plantear su implementación y uso.

2.1.28. Plataformas de programación visual

Existen plataformas de programación visual por bloques para la educación como son Scratch y Aprendo a programar abordando el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento - TAC, los beneficios de la programación y las competencias que ha de dominar el profesorado para acceder a nuevas formas de trabajo (Regalado & Gallardo, 2020, p.1). En este sentido, la programación visual, los elementos del lenguaje de programación están disponibles en

forma de bloques diseñados de manera gráfica, por lo que también se la llama programación gráfica. La apariencia y el etiquetado de los módulos permiten identificar qué tarea en el flujo del programa pueden resolver. Los pictogramas sirven para orientar al usuario. Así, no se necesitan estructuras muy complejas ni un alto grado de abstracción (Digital Guide, 2020, p.1).

La programación visual es un tipo de lenguaje de programación que permite a sus usuarios ilustrar sus procesos, o, dicho de otra forma, se trata de un lenguaje de programación visual que permite a los desarrolladores explicar el proceso con palabras comprensibles para los usuarios, a diferencia de un lenguaje informático tradicional basado en texto (Marketeros Webmaster, 2022, p.2). Por lo que se concluye que la programación visual permite emplear bloques gráficos con diferentes colores, formas geométricas que permite desarrollar juegos de construcción, donde el objetivo principal es que el conocimiento se consolide y a su vez se amplíe el pensamiento mediante el razonamiento lógico – matemático y la creatividad e innovación del estudiante.

2.1.29. Arduino

Los avances tecnológicos tanto en hardware como en software, en la búsqueda de una mayor integración de estos, cada día es más viable el desarrollo de soluciones integradas de hardware y software para estudiantes y profesionales de dichas áreas. Por ejemplo, tal y como se describe en el trabajo de Vidal y Pavesi (2005), una solución integrada de hardware y software tradicional requiere fragmentar su diseño en hardware y software sin perder de vista su integración.

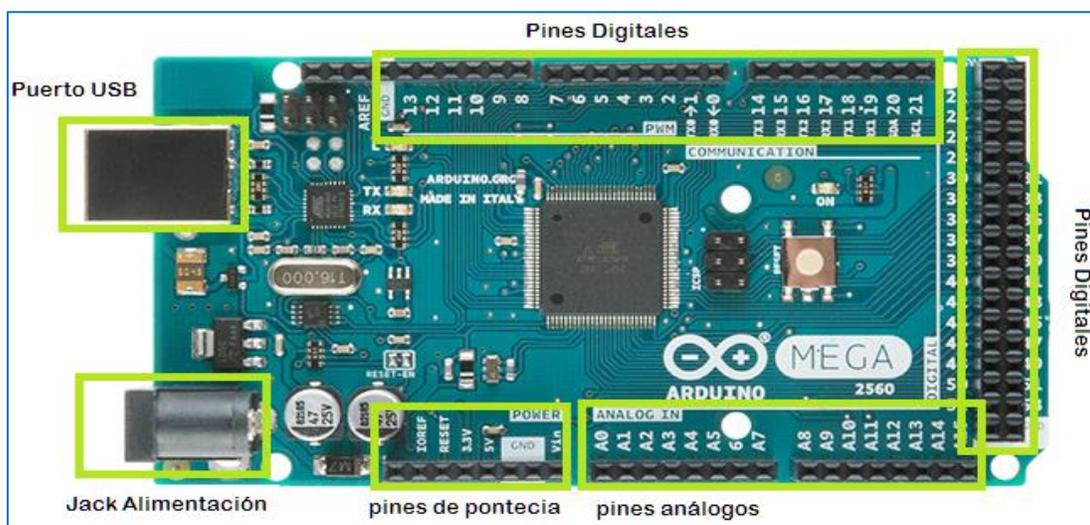
La tecnología Arduino resulta en un sistema de computación con la integración directa de las áreas de hardware y software para el diseño e implementación de soluciones. Arduino hoy representa una compañía de código y hardware abierto para facilitar el acceso y uso conjunto de la electrónica y computación para el desarrollo de sistemas (Vidal et al., 2019, p-2). Al igual que una computadora convencional, una placa Arduino puede realizar una multitud de funciones, y requiere de entradas y/o salidas para un mayor valor de su uso. En la práctica, ya existen diferentes placas Arduino disponibles tales como Arduino Uno R3, Arduino Leonardo y Arduino Mega, donde los dos últimos representan una evolución desde Arduino Uno R3 en términos de mejoras e inclusión de nuevas características hardware (Sirkin et al., 2017, p.1225). Por ejemplo, una versión de Arduino Mega permite la interacción con teléfonos móviles Android y diferentes aplicaciones lúdicas y creativas.

2.1.30. Componentes esenciales de Arduino

Los componentes esenciales de Arduino Mega usado en el desarrollo de los proyectos base de este trabajo: microcontrolador ATmega2560; voltaje de entrada 7-12V; 54 pines digitales de I/O, con 15 salidas PWM para la generación de señales analógicas; 16 entradas analógicas; 256KB de memoria Flash; Reloj de 16MHz de velocidad. La Figura 6 muestra y detalla los componentes de Arduino Mega. Dadas las entradas y salidas de una placa Arduino, es factible la interacción con diferentes componentes y dispositivos de electrónica con el mismo nivel o diferente voltaje. Como ejemplos de uso y aplicación de Arduino, Vidal et al. (2019, p.5) presenta ejemplos para la adquisición de señales y la acción de dispositivo para posiblemente afectar el valor de estas señales.

Figura 6

Entradas / salidas de Arduino Uno

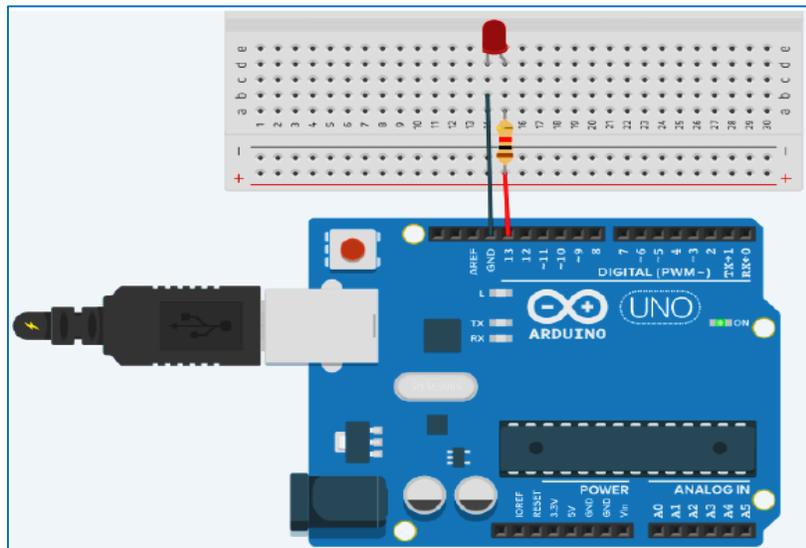


Fuente: Vidal et al. (2019)

La Figura 7 muestra una solución de hardware diseñada en Tinkercad para encender un led rojo, donde Arduino ahora está a cargo de enviar las señales positivas y de tierra. Agregar programación a esta solución permite encender cíclicamente el led por un tiempo t_1 y apagarlo por otro tiempo t_2 .

Figura 7

Ejemplo Tinkercad Arduino para encender un led



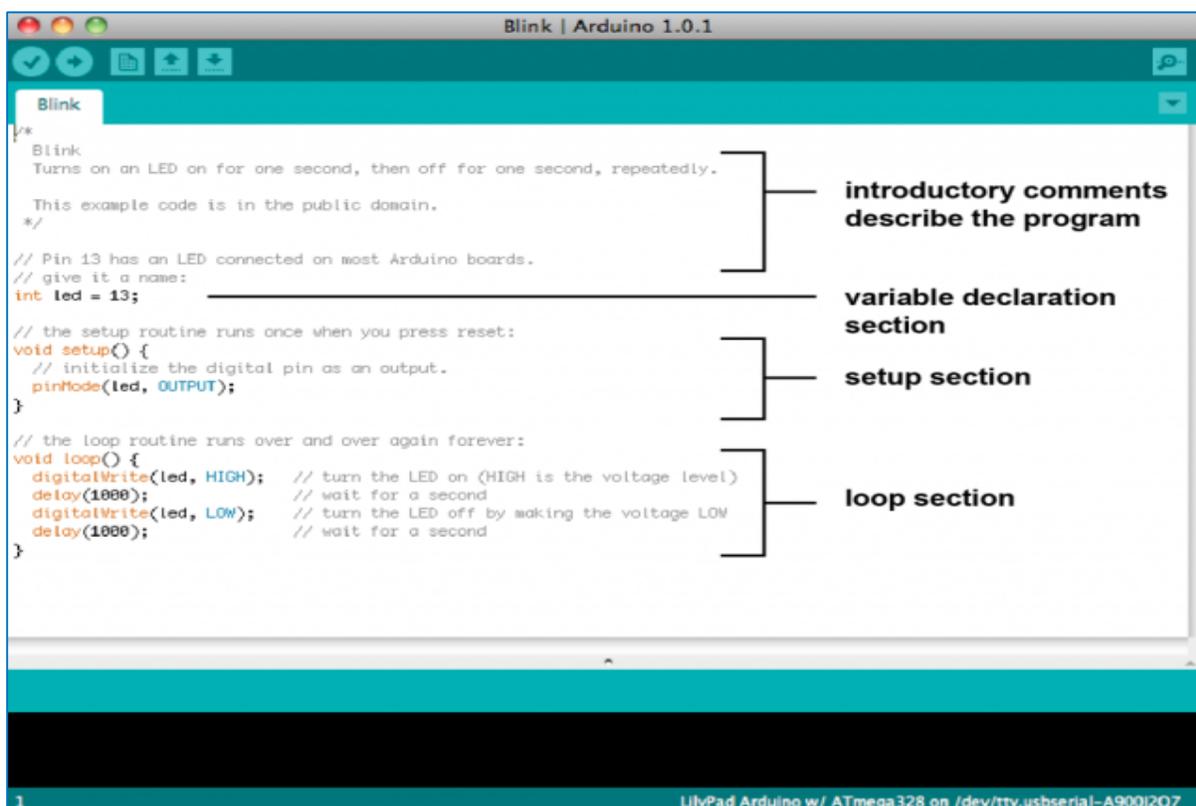
Fuente: Tupac et al (2021)

2.1.31. Lenguaje de programación de Arduino

Las soluciones Arduino requieren conocimientos avanzados de programación para la nueva sintaxis y semántica de su lenguaje de programación similar a C / C ++ (Tupac-Yupanqui et al., 2021). El lenguaje C es el lenguaje de programación de propósito general asociado al sistema UNIX, se caracteriza por ser de nivel medio y trata con caracteres, números, bits, direcciones de memoria, variables, instrucciones, arrays, strings, constantes, marcadores sintácticos, operadores aritméticos, operadores compuestos, utilidades, bucles y funciones. En la Figura 8 se observa la interfaz de programación de Arduino.

Figura 8

Interfaz gráfica de programación del software Arduino



Fuente: Tupac et., al (2021)

2.1.32. Scratch

Scratch es un entorno de programación visual diseñado para niños mayores de 6 años, que también ofrece un sitio web donde los usuarios pueden compartir sus proyectos e intercambiar ideas o sugerencias con otros (jóvenes) programadores. Scratch se utiliza masivamente en todo el mundo, con más de siete millones de usuarios registrados y más de diez millones de proyectos compartidos en el repositorio (Resnick et al., 2009, p.62).

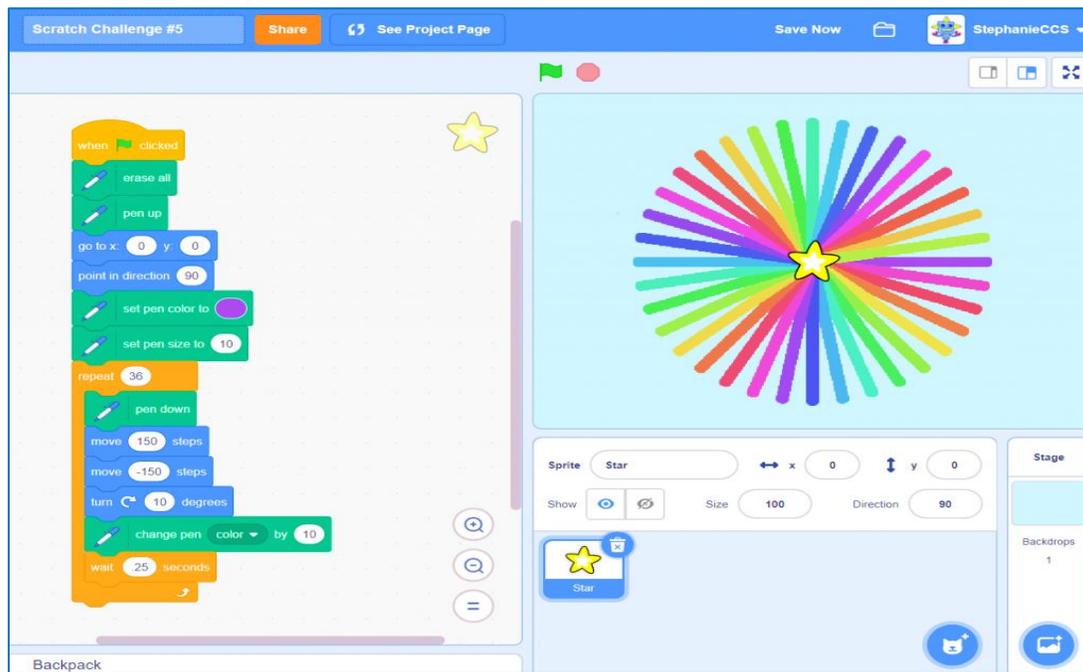
Una de las barreras de entrada de la programación informática en las escuelas es la falta de herramientas que ayuden al profesorado en la evaluación de los proyectos de los estudiantes. Una herramienta informática web que permite a educadores y estudiantes analizar automáticamente

proyectos es Scratch, el lenguaje de programación más utilizado globalmente en educación primaria y secundaria, para comprobar si se han programado correctamente, aprender de sus errores y recibir retroalimentación para mejorar su código y desarrollar el Pensamiento Computacional (PC). Además de ayudar al docente en las tareas de evaluación, es ser un estímulo para animar a los aprendices a seguir mejorando sus habilidades de programación (Moreno et al., 2015, p.2).

Scratch es un entorno de programación visual que permite a los usuarios crear proyectos multimedia interactivos. Un gran número de personas ha creado una amplia variedad de proyectos, utilizando Scratch, como videos musicales, presentaciones, juegos de ordenador y otro tipo de animaciones. De igual manera es un programa de libre distribución, disponible en 50 lenguas diferentes, que se fundamenta en las ideas de aprendizaje constructivistas de Logo (López & Sánchez 2015, p.2).

2.1.33. Características del programa Scratch.

Este programa cuenta con una serie de características que lo vuelven bastante peculiar dentro del universo de los programadores. Cuenta con: programación por bloques y módulos, comunidad y colaboración, un lenguaje de programación visual, se puede acceder fácilmente y es multilingüe (CRACK THE CODE, 2022, p.1). En la Figura 9 se puede visualizar la interfaz gráfica del programa: }

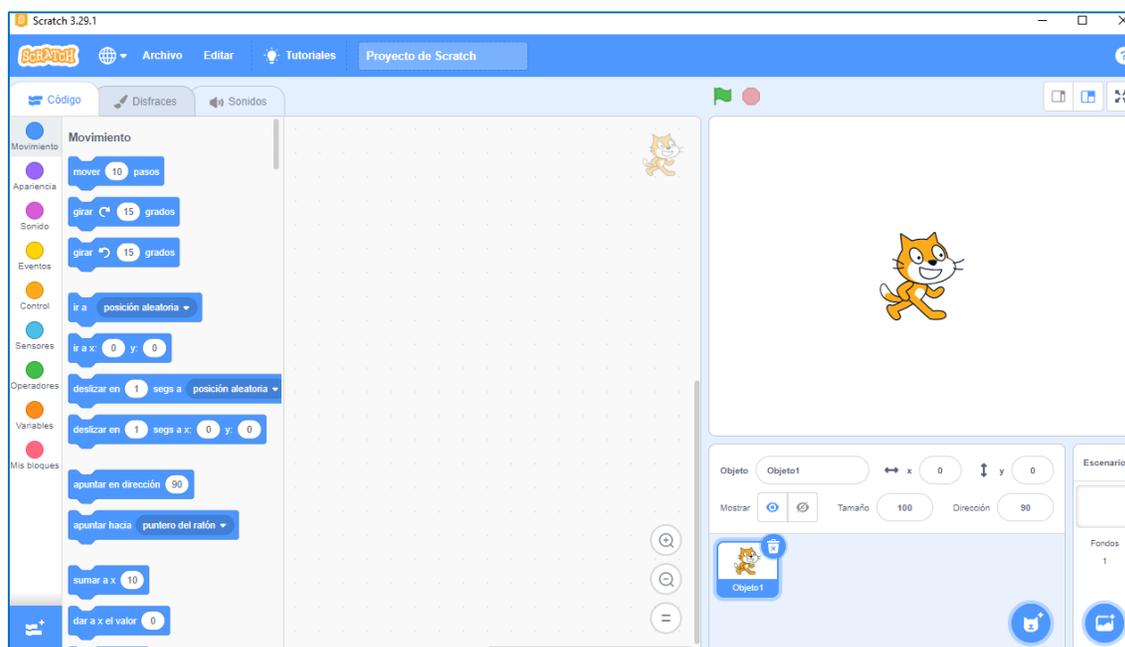
Figura 9.*Características del programa Scratch***Fuente:** CRACK THE CODE (2022)

2.1.34. Lenguaje de programación de Scratch

Scratch es un lenguaje de programación visual que permite agrupar bloques para ir creando las ordenes de los programas. Se caracteriza por ser más fácil de programar ya que permite generar programas sin necesidad de escribir el código, adicional los bloques están clasificados por categorías y colores con el objetivo de ser más intuitivo el código para poder entenderlo. La programación del Scratch se puede ir visualizando conforme se vaya programando (Cabrera et al., 2017). En la Figura 10 se puede visualizar la interfaz gráfica de programación.

Figura 10

Interfaz gráfica del programa Scratch



Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura muestra la interfaz de inicio de la herramienta informática Scratch en donde están clasificados por colores los bloques para el código que se utiliza en la creación de cada programa

2.1.35. Aplicación de las TIC en el proceso educativo.

Es importante considerar el uso de las TIC como estrategias metodológicas, que generen expectativas a través de nuevas experiencias que den origen al conocimiento y pensamiento significativo, asimismo, dotar al nuevo profesional del conocimiento y dominio de estas tecnologías para aumentar su potencial en cualquier escenario competitivo, a través de la identificación de factores que inciden positiva y negativamente. Esto permite plantear estrategias de enseñanza que fortalezcan la educación y que a su vez promuevan aprendizajes significativos, donde los estudiantes puedan tener no solo una participación activa en el aula de clase, sino llevar esos conocimientos a la práctica; es decir, que se generen expectativas a través de nuevas experiencias que originen conocimiento y pensamiento académico significativo (Lanuza, 2018, p.17).

Los docentes constituyen piezas fundamentales porque deben capacitarse en el uso de las TIC para que los educandos logren los propósitos establecidos en el plan y programas de estudio, su tarea no sólo debe ser transmitir información, sino sobre todo diseñar actividades a través de las cuales los estudiantes se apropien y aprendan acerca de las TIC. Por otro lado, el estudiante debe utilizar las diferentes herramientas tecnológicas que se encuentran a su alcance, puede interactuar, se puede comunicar, puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula (Arguello et al., 2022, p.1137).

Finalmente, el uso de las TIC en el proceso educativo permite que los docentes desarrollen las competencias digitales que poseen y en caso de que no las tengan las empiecen a desarrollar con la finalidad que los estudiantes asimilen de mejor forma el conocimiento y a su vez las clases sean lúdicas, creativas e innovadoras donde se apliquen herramientas tecno pedagógicas, durante el proceso enseñanza – aprendizaje para que se empleen a diario tanto en el aula como en la vida diaria.

2.2. Marco legal

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

En conformidad con la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) se toma las siguientes secciones, detallando la Sección tercera: Comunicación e información Sección: quinta Educación y Sección octava: Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, como se detalla a continuación los artículos más importantes con base a la presente investigación:

- **Sección tercera: Comunicación e información**

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

1. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.
2. La creación de medios de comunicación social y al acceso en igualdad de condiciones, al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas.

Art. 17.- El Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto:

1. Garantizará la asignación, a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones, de las frecuencias del espectro radioeléctrico, para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, así como el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, y precautelaré que en su utilización prevalezca el interés colectivo.
2. Facilitará la creación y el fortalecimiento de medios de comunicación públicos, privados y comunitarios, así como el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada.

- **Sección quinta Educación**

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una

sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

- **Sección octava Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales**

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida.....

Art. 386.- El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales. El Estado, a través del organismo competente, coordinará el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

1. Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.

3. Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.
4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.
5. Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

2.2.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural – LOEI

En conformidad con la (LOEI, 2012,) se toma los siguientes ámbitos y principios:

1.-Ámbito. - La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación. Se exceptúa del ámbito de esta Ley a la educación superior, que se rige por su propia normativa y con la cual, se articula de conformidad con la Constitución de la República, la Ley y los actos de la autoridad competente.

Art. 2.-Principios. - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

- a. Universalidad.** - La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población, sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos.
- b. Educación para el cambio.** - La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en

particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales.

- f. Desarrollo de procesos.** - Los niveles educativos deben adecuarse a ciclos de vida de las personas, a su desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, capacidades, ámbito cultural y lingüístico, sus necesidades y las del país, atendiendo de manera particular la igualdad real de grupos poblacionales históricamente excluidos o cuyas desventajas se mantienen vigentes, como son las personas y grupos de atención prioritaria, previstos en la Constitución de la República.
- h. Interaprendizaje y multiaprendizaje.** - Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo.
- n. Comunidad de aprendizaje-** La educación tiene, entre sus conceptos, aquel que reconoce a la sociedad como un ente que aprende y enseña y se fundamenta en la comunidad de aprendizaje entre docentes y educandos, considerada como espacios de diálogo social e intercultural e intercambio de aprendizajes y saberes.
- s. Flexibilidad.** - La educación tendrá una flexibilidad que le permita adecuarse a las diversidades y realidades locales y globales, preservando la identidad nacional y la diversidad cultural, para asumirlas e integrarlas en el concierto educativo nacional, tanto en sus conceptos como en sus contenidos, base científica - tecnológica y modelos de gestión.
- u. Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos.** - Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica.

CAPÍTULO III

MARCO REFERENCIAL

3.1. Descripción área de estudio

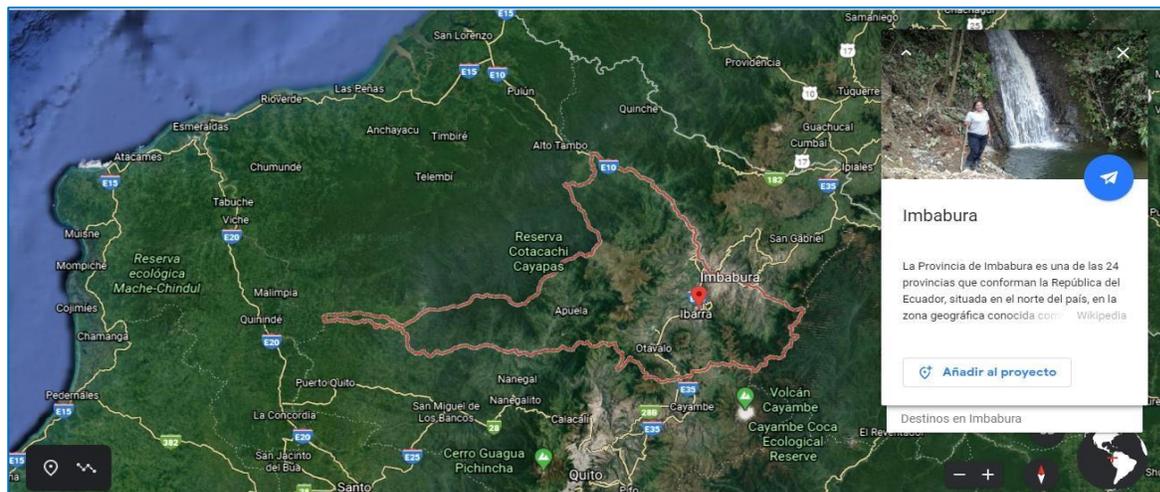
El presente trabajo investigativo se desarrolló en la Unidad Educativa Isla Santa Isabel la cual pertenece a la zona 1 del distrito 10D03 de educación, se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura en el cantón Cotacachi, parroquia García Moreno, comunidad San José de Magdalena. Es una institución fiscal que cuenta con las ofertas de Básica Superior, Básica Superior Intensiva, Bachillerato General Unificado en Ciencia e Intensivo, que se rigie al régimen educativo de la Costa. En las Figuras 11, 12 y 13 se detallan las ubicaciones geográficas de la institución, en donde se ejecutó el proyecto de investigación:

Figura 11

Mapa de Ecuador



Fuente: Google Earth (2022)

Figura 12*Mapa de Imbabura*

Fuente: Google Earth (2022)

Figura 13*Mapa de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel*

Fuente: Google Earth (2022)

3.2. Enfoque y tipo de investigación

En referencia a la naturaleza de la información, esta investigación se fundamenta en el enfoque cualitativo y cuantitativo, de campo, cuasi experimental, estadístico y transversal.

Definiendo, el enfoque cuantitativo de la investigación se apoya en el paradigma positivista, en que la naturaleza era entendida, a partir de un lenguaje matemático; los fenómenos suscitados en ella serían explicados debido a esta ciencia. Esta fundamentación, permitió hasta esta época, ser el enfoque más usado dentro del campo de la investigación, siendo la estadística el primordial instrumento en el estudio de los datos recolectados y, paralelamente, la emisión de resultados y conclusiones, por medio de procesos de operacionalización de las cambiantes. (Trujillo et al., 2019, p.22). Es decir, la investigación cuantitativa, parte de postulados propios del paradigma científico; utiliza herramientas de análisis matemático y estadístico para describir, analizar, explicar y predecir particularidades, mediante datos numéricos.

Para Iño (2018) el enfoque cualitativo es comprender de manera más detallada las situaciones por las que se desarrollan los grupos educativos y sociales. A razón de, que esta recolección de datos contribuya a determinar problemáticas y, por ende, soluciones o mediaciones, en donde los escenarios educativos puedan transformarse desde la práctica y los escenarios socioeducativos sean innovados con una resolución de toma de decisiones. En el mismo sentido, Mesías (2010) plantea al enfoque cualitativo como una aproximación interpretativa, y para sostener este acercamiento se necesita las sensibilidades culturales, sociopolíticas y contextuales, de los que se puede manifestar una significatividad en los procesos sociales, reglamentos jurídicos y el ambiente físico y social, respectivamente, en los que se desenvuelven y toman acción en su labor profesional.

3.2.1. Investigación de Campo

El tipo de investigación que se pretende realizar es de campo como lo señala Muñoz (2018) “este diseño brinda la oportunidad al investigador de acudir a donde se presenta el fenómeno y obtener directamente la información en el campo de los hechos” (p.95). Este tipo de investigación se desarrollará en el lugar de interés de la investigación, en la Unidad Educativa Isla Santa Isabel

servirá para investigar la influencia de las estrategias informáticas en la enseñanza aprendizaje de la matemática en el octavo año de educación básica.

3.2.2. Investigación Descriptiva

La investigación fue de tipo descriptiva, trata de describir las características más importantes de un determinado objeto de estudio con respecto a la aparición y comportamiento, o simplemente el investigador buscará describir las maneras o formas en que éste se diferencie del mismo en otra situación o contexto dado, en este tipo de investigación no se pueden obtener conclusiones generales ni explicaciones, sino más bien descripciones del comportamiento del fenómeno dado (Báez, 2018). En conclusión, con este tipo de investigación sirve para obtener información sobre las estrategias informáticas que se va a proponer, así como será útil para plantear estudios posteriores que tengan más estructura.

3.2.3. Investigación cuasi experimental

La metodología de este tipo de investigación se caracteriza por ser descriptiva, la cual consiste en observar el comportamiento de los individuos y de las diferentes variables sociales y registrar datos cualitativos y cuantitativos. La investigación cuasi experimental se ubica entre la investigación experimental y el estudio observacional (Parra, 2021). La investigación fue cuasi experimental porque el grupo de estudio no es seleccionado de forma aleatoria debido a que se centrará en los docentes y estudiantes de 8vo año de educación general básica de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel.

3.2.4. Investigación Estadística

Los resultados de la investigación se estudiarán desde un análisis correlacional a partir de datos estadísticos que refleja la recolección, recuento, presentación, síntesis y análisis de los datos investigados. Cabe recalcar que la estadística provee herramientas para trabajar con la investigación cuantitativa, adicional a eso la estadística proporciona una serie de procedimientos dirigidos a resumir, a sintetizar información, volverla manejable y presentable con el objetivo de brindar conclusiones (Bologna, 2018). En este sentido, se utilizó estadísticos para describir el comportamiento de los estudiantes en el rendimiento en el área de matemática, también se usaron

los estadísticos que permitieron comparar grupos, en este caso, comparación de muestras independientes, pues existe un grupo control y un grupo experimental.

3.2.5. Investigación Transversal

La presente investigación es de carácter transversal porque se va a realizar en un determinado momento, es decir, el objetivo general se enfocará en el fenómeno presente, más no en un futuro o un pasado (Báez, 2018). En consecuencia, permitirá ejecutar la investigación a una población determinada la cual mediante la aplicación del instrumento de medición se obtendrá los resultados relacionados a la pregunta de investigación.

3.3. Procedimiento de investigación

La investigación fue establecida en 4 fases para su desarrollo, mismas que serán detalladas en esta sección.

3.3.1. Fase 1. Diseño de guías didácticas del programa de matemática del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel de la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi.

Para el cumplimiento de esta fase, se comunicó previamente con una solicitud de consentimiento informado, con el fin de que la institución tenga conocimiento sobre la investigación a realizarse, así como los temas y el proceso tecno-pedagógico a ser compartido con los docentes y estudiantes, orientados a la innovación educativa y la educación tecnológica.

Se realizó un cuestionario de base estructurada con 15 preguntas (Ver Anexo N°01), con la finalidad de conocer la realidad de los docentes de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel al implementar herramientas informáticas, como Scratch y Arduino, mismas que simplificaran al método tradicional al complementar la práctica en estas aplicaciones como método de enseñanza - aprendizaje, en el mismo sentido, de la percepción y manejo de técnicas digitales como las TIC's y el impacto con las estrategias didácticas informáticas; por consiguiente, la necesidad de investigar exhaustivamente la influencia de las estrategias informáticas en el proceso del interaprendizaje de la matemática.

En cuanto al número de estudiantes, se trabajó con dos grupos. Un grupo control y un grupo experimento. En el grupo control existen 19 estudiantes, mientras que en el grupo experimento 20 estudiantes.

Se diseñó doce guías didácticas para los estudiantes de 8vo año de educación general básica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática, mediante la utilización de estrategias informáticas. El contenido de las estrategias informáticas para utilizar fueron diseñadas, elaboradas y creadas por el docente investigador. Para el cumplimiento de esta fase, se comunicó previamente con una solicitud de consentimiento informado, con el fin de que la institución tenga conocimiento sobre la investigación a realizarse, así como los temas y el proceso tecno-pedagógico a ser compartido con los docentes y estudiantes, orientados a la innovación educativa y la educación tecnológica.

3.3.2. Fase 2. Capacitación de los docentes en el uso de Scratch y Arduino en el área de matemática del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel de la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Para desarrollar esta fase se realizó un tutorial de uso de las herramientas informáticas para dar a conocer el funcionamiento de las herramientas Scratch y Arduino, basado en la autodidáctica desde el método Heutogogía, para que los docentes del área de matemática de 8vo año de Educación Básica Superior conozcan y asocien a la enseñanza – aprendizaje de los discentes de este nivel. Se solicita trabajo cooperativo para llevar a cabo la propuesta.

Definiendo a la heutogogía, es el estudio del aprendizaje autodeterminado, donde el sujeto focaliza las posibles aplicaciones de este conocimiento y a la vez, la innovación en planificaciones o aplicación de recursos. Esta auto guía se desarrolla desde medios digitales, expresiones escritas y la aplicación de ejercicios de prueba para conocer el funcionamiento y las herramientas dentro de las aplicaciones. (Morales y Amaya, 2019). Esta técnica es utilizada para ambientar y dominar el recurso TIC, para después aplicar con la población de estudio.

3.3.3. Fase 3. Aplicación de guías didácticas mediante el uso de las aplicaciones Scratch y Arduino como herramienta didáctica, para el proceso de aprendizaje de los estudiantes del área de matemática del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel de la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi.

Se aplicó las guías didácticas a los estudiantes de 8vo año de educación general básica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática desde el currículo nacional correspondiente al nivel escolar, mediante la utilización de estrategias informáticas, las cuales serán elaboradas y creadas por el docente investigador.

3.3.4. Fase 4. Evaluación y comparativa del rendimiento estudiantil previo y posterior al uso de las herramientas informáticas en el área de matemática del 8vo año de EGB de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel de la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi.

Para evaluar la capacidad de aceptación, interpretación y contribución de las guías didácticas se realizó la técnica del Focus Group con la finalidad de obtener información sobre el conocimiento, programación y aplicación de la herramienta propuesta.

Para realizar la correlación se utilizó prueba t de muestras independientes, para establecer la media de las dos muestras (grupo experimental y grupo control), dependiendo de la significancia establecidas desde las características de ambos grupos y el objetivo del estudio (Sánchez-Turcios, 2015).

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1. Cuestionario

Se utilizó un cuestionario, donde se planteó una serie de preguntas de base estructurada y una serie de indicaciones claras, con el propósito de obtener la información del tema y el problema de investigación; se aplicó el instrumento de investigación, compuesto por 15 preguntas con la herramienta Office Forms, fue una encuesta con preguntas cerradas de carácter confidencial y, de esta manera, obtener una mayor fiabilidad en el proceso de recolección de información; para el proceso de los datos, se realizó en Excel Office 365. Hernández et al., (2018) asegura que: “El

cuestionario es el instrumento más utilizado, consiste en un conjunto de preguntas, respecto a una o más variables a medir” (p.310).

3.4.2. *Focus Group*

El focus group es un método que brinda la posibilidad de aplicarlo en una situación y esta pueda darse a conocer, representando desde las características como una fuente de conocimiento a la población a estudiar. Asimismo, Gundumogula (2020) menciona que desde la especificidad del grupo se toma en cuenta la capacidad de discrecionalidad, la atribución de significados y la percepción del ambiente y cohesión.

Baxinho et al (2022) nos propone al focus group desde la investigación cualitativa para recopilar datos detallados en un tiempo relativamente corto; en este estudio el grupo Experimental y el grupo Control se determinarán desde la conceptualización, planificación, organización, importancia y limitaciones en búsqueda de analizar los resultados de ambos grupos y plantear la discusión desde el diagnóstico y evaluación aplicada para determinar el uso de la herramienta desde nuevos procesos y controles de la enseñanza aprendizaje del objeto de estudio en los grupos a estudiar.

3.4.3. *Población*

Tamayo y Tamayo (2006), definen la muestra como: "El conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada" (p.176). Para la presente investigación, la población objeto de estudio, está conformada por los docentes de la Unidad Educativa Unidad Educativa Isla Santa Isabel, al ser una cantidad mínima se trabajó con todo el universo, como se detalla en la Tabla 7:

Tabla 7

Número de Docentes de 8vo año

Categoría	Número
Mujeres	1
Hombres	3
Total	4

Fuente: Unidad Educativa Isla Santa Isabel

En cuanto al número de estudiantes, se trabajará con dos grupos. Un grupo control y un grupo experimento. En el grupo control existen 19 estudiantes, mientras que en el grupo experimento 20 estudiantes.

3.5. Validez y confiabilidad

El instrumento tiene la validez del contenido, fue evaluada mediante juicio de expertos. Para la validación del instrumento, se emplearon dos estrategias. La primera consistió en que, luego de diseñar la escala con las dimensiones e ítems, se procedió a validarla con expertos en educación y tecnología, quienes permitieron identificar enunciados adecuados y comprensibles. Las preguntas se elaboraron de manera estructurada. Previo a dicho análisis, se verificó, si los datos cumplían con los supuestos paramétricos.

3.6. Consideraciones bioéticas

Los principios bioéticos que rigen la presente investigación están enmarcados desde el inicial hasta el final del trabajo. Se respetan las normas éticas, condiciones técnicas y las premisas de dichos principios de beneficencia, no maleficencia y sobre todo generar un aporte positivo e intelectual que contribuya y beneficie a la educación ya que el origen de la problemática se enmarca en los niveles de básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel. Se respetará la intelectualidad de cada uno de los autores e investigadores originales de los documentos, revistas, páginas Web, artículos científicos, tesis entre otros, siempre referenciando y citando a los autores, evitando así la falsificación, plagio y otras cuestiones en torno a las publicaciones de los resultados obtenidos y la autonomía de estas. La investigación será realizada en la Unidad Educativa Isla Santa Isabel, se trabajará con los estudiantes de 8vo de básica de la materia de matemática por lo cual se realizan los respectivos trámites institucionales y éticos para solicitar el permiso de aplicación de la presente investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes de octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel. Para este estudio se ha dividido en grupo experimental el cual trabajó con las estrategias informáticas Scratch y Arduino, y el grupo control que se siguieron manejando con el método tradicional. Pudiéndose evidenciar la importancia de la implementación de estas herramientas informáticas en el proceso enseñanza aprendizaje, de manera significativa en el aprendizaje de la matemática aplicando guías didácticas, saliendo un poco de la rutina del aprendizaje tradicional.

4.1. Descriptivos

Tabla 8

Descriptivos de la Evaluación Diagnóstica 1

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
Diagnóstica 1	Grupo Experimental	20	8.05	1.41	0.31
	Grupo Control	19	7.82	1.77	0.41

En la Tabla 8, se puede observar los promedios del grupo control y el grupo experimental, los resultados indican relevancia trabajar con las herramientas informáticas Scratch y Arduino en el área de matemática en los estudiantes de 8vo de Educación General Básica, por lo que en el grupo experimental muestra una media de mayor valor, en cambio, en el grupo control señala que pueden llegar a los ocho puntos de calificación. Asimismo, la desviación estándar del grupo experimental tiene un valor menor reflejando la consistencia del trabajo con las herramientas informáticas. Se considera que las condiciones en que inicia el estudio son consistentes y óptimas para el estudio transversal.

Tabla 9*Descriptivos de la Evaluación Sumativa 1*

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
Sumativa 1	1	20	8.44	0.87	0.19
	2	19	8.27	0.75	0.17

La Tabla 9 refleja los promedios de las evaluaciones sumativas de los estudiantes que conformaron el primer bloque. En el grupo experimental donde se aplicaron las estrategias informáticas Scratch y Arduino se observa mayor desviación, sin embargo, en el grupo de control la desviación es menor, aunque el valor de la calificación es más bajo. La evaluación sumativa indica las incidencias que se han efectuado en los grupos, reflejando el resultado de aplicar estrategias informáticas de enseñanza aprendizaje.

Tabla 10*Descriptivos de Diagnóstica 2*

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
Diagnóstica 2	Grupo Experimental	20	8.81	1.34	0.30
	Grupo Control	19	8.24	1.89	0.43

La Tabla 10 refleja los promedios alcanzados de los estudiantes que conformaron ambos grupos. En el grupo experimental se aplicaron las estrategias informáticas Scratch y Arduino por lo que el resultado de la media de los discentes de 8vo de Educación General Básica Superior, nos indica una puntuación mayor, asimismo, la desviación estándar es menor en las calificaciones indicando la consistencia al aplicar una estrategia de apoyo pedagógico. Es decir, las condiciones en que se ha iniciado el estudio son consistentes para el estudio transversal en ambos grupos.

Tabla 11*Descriptivos de Sumativa 2*

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
Sumativa 2	Grupo Experimental	20	8.57	1.37	0.31
	Grupo Control	19	6.61	3.03	0.69

En la Tabla 11 se muestra los promedios de los dos grupos. El grupo experimental muestra una media alta en la sumativa del bloque 2. Pero, en oposición al valor de la media, grupo control refleja una media significativamente más baja. Y, asimismo, en esta última el valor de la desviación estándar es mucho mayor. En este análisis, es posible correlacionar los puntajes desde una separación entre los promedios, es decir, el grupo que utilizó las estrategias informáticas Scratch y Arduino lograron obtener una calificación mayor, donde se evidencia la efectividad de la enseñanza – aprendizaje desde las TIC's. Por otro lado, los estudiantes de control obtuvieron calificaciones bajas, incluso menor a la base de 7 puntos, siendo los estudiantes que siguieron con el método tradicional.

Tabla 12*Descriptivos de Diagnóstica 3*

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
Diagnóstica 3	Grupo Experimental	20	8.30	1.25	0.28
	Grupo Control	19	8.24	1.22	0.28

En la Tabla 12 de los resultados descriptivos de los grupos control y experimental, se muestra una media superior del grupo experimental, de igual forma, la aplicación de las estrategias informáticas Scratch y Arduino resultan favorables a los estudiantes que lo conformaron. Aunque, en el diagnóstico 3 la desviación estándar de ambos grupos es muy cercanas, sin embargo, sigue

siendo mayor el valor en el grupo experimental. Por lo que se considera que las condiciones en que inicia el estudio son consistentes para el estudio transversal.

Tabla 13

Descriptivos de Sumativa 3

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
Sumativa 3	Grupo Experimental	20	8.51	0.93	0.21
	Grupo Control	19	6.79	2.06	0.47

En la presente Tabla 13 se encuentra las medias con valores distantes, de modo que refleja la importancia de la aplicación de las estrategias informáticas, en este caso Scratch y Arduino, en el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática. Como se puede observar, el grupo experimental presenta una media muy cercana a la calificación de 9, sin embargo, en el grupo de control que continuaron con el método tradicional obtuvieron una media cerca a los 7 puntos, asimismo la desviación es mayor al grupo que se implementó una nueva técnica.

4.2. Correlación

Tabla 14

Prueba T para muestras independientes de Diagnóstica 1

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior		Superior
Diagnóstica 1	Se asumen varianzas iguales	0.29	0.595	0.44	37	0.660	0.23	0.51	-0.81	1.26
	No se asumen varianzas iguales			0.44	34.35	0.662	0.23	0.51	-0.82	1.27

Una vez realizado el análisis de correlación entre el grupo control y experimental, en la Tabla 14 podemos observar que no existe una diferencia significativa entre ambos grupos. Así, el valor $p=0,660$ nos indica que, al iniciar el proceso de aprendizaje, el grupo control y el grupo experimental parten en las mismas condiciones, en la evaluación sumativa se analizará si las estrategias informáticas tienen efecto en la mejora del rendimiento de los estudiantes.

Tabla 15

Prueba T para muestras independientes de Sumativa 1

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Sumativa 1	Se asumen varianzas iguales	0.58	0.451	0.63	37	0.532	0.16	0.26	-0.36	0.69
	No se asumen varianzas iguales			0.63	36.66	0.530	0.16	0.26	-0.36	0.69

Para la evaluación sumativa 1 que se aplicó a los estudiantes después de haber cumplido el proceso de aplicar las estrategias informáticas Scratch y Arduino, tenemos el modelo estadístico en donde la comparación de medias entre los dos conjuntos no muestra una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y el grupo experimental, teniendo un valor $p=0,532$ con la aplicación de estrategias informáticas y $p=0.530$ con el método tradicional. En efecto a los resultados, se evidencia que las estrategias informáticas se asumen varianzas iguales al que contribuyeron en el aprendizaje lúdico y dinámico para aprender matemática.

Tabla 16*Prueba T para muestras independientes de Diagnóstica 2*

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior Superior
Diagnóstica 2	Se asumen varianzas iguales	0.21	0.646	1.10	37	0.280	0.57	0.52	0-.49	1.63
	No se asumen varianzas iguales			1.09	32.25	0.285	0.57	0.53	-0.50	1.65

En este modelo estadístico las medias entre los dos grupos muestran una diferencia significativa, teniendo un valor $p=0,280$ del grupo que se asumen varianzas iguales y $p=0,285$ del grupo que no se asumen varianzas iguales como se muestra en la Tabla 16. Es decir, se parte con dos grupos similares en rendimiento, al finalizar el bloque se hará la comparación y se determinará la utilidad de las estrategias informáticas Scratch y Arduino en los estudiantes de 8vo, a pesar de ellos, el aprendizaje lúdico y dinámico de la población se evidencia.

Tabla 17*Prueba T para muestras independientes de Sumativa 2*

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior Superior
Sumativa 2	Se asumen varianzas iguales	11.22	0.002	2.63	37	0.012	1.96	0.75	0.45	3.47
	No se asumen varianzas iguales			2.59	24.81	0.016	1.96	0.76	0.40	3.53

En los resultados de la aplicación de la Sumativa 2 demuestra que la media de ambos grupos indica diferencia significativa, con un valor $p=0,012$ del grupo que se asumen varianzas iguales y $p=0,016$ del grupo que no se asumen varianzas iguales como se muestra en la Tabla 17. En efecto, en este bloque 2, en los resultados obtenidos se determina que existe evidencia para comprobar la utilidad de las estrategias informáticas Scratch y Arduino en la población de estudio, pues las medias alcanzadas por el grupo experimental muestran una diferencia estadísticamente significativa, además, demuestra que estas técnicas didácticas innovan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 18

Prueba T para muestras independientes de Diagnóstica 3

Prueba de muestras independientes										
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Diagnóstica 3	Se asumen varianzas iguales	0.02	0.890	0.16	37	0.874	0.06	0.40	-0.74	0.87
	No se asumen varianzas iguales			0.16	36.96	0.874	0.06	0.40	-0.74	0.86

En la evaluación diagnóstica 3 no existe diferencia significativa, el valor P que equivale a 0,874 del grupo en el que se asumen varianzas iguales y $p=0,874$ del grupo que no se asumen varianzas iguales como se muestra en la Tabla 18. Es decir, el comportamiento en las destrezas previas para iniciar el tercer bloque es similar en los dos grupos. Posteriormente se analizará si el grupo experimental mejora su rendimiento en comparación al grupo control.

Tabla 19*Prueba T para muestras independientes de Sumativa 3*

Prueba de muestras independientes											
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias							
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
										Inferior	Superior
Sumativa 3	Se asumen varianzas iguales	9.38	0.004	3.38	37	0.002	1.71	0.51	0.68	2.74	
	No se asumen varianzas iguales			3.32	24.84	0.003	1.71	0.52	0.65	2.78	

En la correlación de medias de los dos grupos, se muestra una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y el grupo experimental, teniendo un valor $p=0,002$ que se asumen varianzas iguales, y $p=0,003$ donde no se asumen varianzas iguales. De acuerdo a estos resultados, se puede garantizar el nivel de utilidad de las estrategias informáticas Scratch y Arduino, confirmando que el grupo experimental demuestra que la aplicación en el bloque 3 fue significativo para su rendimiento académico en el proceso de enseñanza – aprendizaje en matemática como se muestra en la Tabla19.

4.3. Discusión

En los últimos años se han implementado estrategias informáticas que han transformado la educación en diferentes campos. Se consideran fundamentales al ser una técnica que rompe la barrera de la educación tradicional, sin embargo, existen percepciones que no consideran la utilidad de las aplicaciones informáticas, a pesar de que simplifica en muchos casos, el aprendizaje colectivo e individual al ser accesible y requiere de participación y esfuerzo de cada uno de los estudiantes. Un claro ejemplo de los beneficios de este tipo de técnicas fue en la pandemia por la que todos pasaron, y fueron alternativas e incluso se implementaron dentro de varias planificaciones de clase. En este estudio se pretende demostrar la eficacia de aplicar las estrategias informáticas Scratch y Arduino en los estudiantes de octavo de básica que se han propuesto incluir

en las planificaciones o guías didácticas durante el estudio de la población, asimismo, que sirva como técnica matemática didáctica y lúdica. Además, con la aplicación de esta TIC podemos desarrollar conocimientos y habilidades, tomando en cuenta que, en muchos casos, las últimas generaciones poseen una gran habilidad para la tecnología.

El alcance a estas estrategias digitales depende mucho de la accesibilidad a un computador e internet, debido a que en algunos contextos estos recursos son limitados o carentes. Por lo que hay que tomar en cuenta, que esta aplicación de TIC's y del tipo de estudio sería solo posible donde existan todos los implementos y pueda ejecutarse esta modalidad. En caso de existir inconsistencias al no poder desarrollarse todo el proceso, los resultados no serían veraces y se descartaría ese grupo de estudiantes.

Para este estudio, el grupo de estudio tiene acceso a las estrategias informáticas. Tomándose en cuenta, además, es muy importante una capacitación, ambientación o un recuento del manejo de la técnica, a los docentes del área de matemática, para que durante la aplicación de las estrategias sean una guía instructiva hasta que el estudiante domine la aplicación y pueda realizar los ejercicios de estudio según el tópico.

Durante la primera fase del estudio, se realizó un diagnóstico que evalúe la situación del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, con base en eso, poder ejecutar la aplicación de unas nuevas estrategias en la asignatura. Con la aplicación de las guías didácticas se busca innovar el interaprendizaje de la matemática, haciéndose parte de las planificaciones de los estudiantes de octavo de educación básica superior, de acuerdo al currículo nacional del Ecuador. En efecto, se evidenció cambios frente al método tradicional, y la recepción de conocimiento por parte de los estudiantes se han desarrollado de manera individual y autónoma con la finalidad de adquirir, aplicar, aprender y desarrollar la matemática y sus procesos.

4.4. Triangulación de resultados del focus group

Las estrategias informáticas desempeñan un papel fundamental en la promoción de un ambiente de aprendizaje dinámico en las escuelas. En el ámbito educativo, las TIC tienen el potencial de fomentar el desarrollo de habilidades necesarias para el éxito personal, social y laboral. Por lo que es necesario examinar y comprender los factores que influyen en la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje, esta investigación ofrece

valiosos aportes para lograr la integración efectiva de las estrategias informáticas Scratch y Arduino, en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 8vo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel.

Según el procedimiento de análisis de datos establecido en la metodología, una vez recopilada la información mediante los instrumentos utilizados, se llevó a cabo la transcripción correspondiente para organizar los datos proporcionados. En esta sección se desarrollará la interpretación de la triangulación de las respuestas de las encuestas, desde el Focus Group que abarca al grupo de estudiantes, grupo de docentes y la conclusión que refleje cada categoría. En la Tabla 20 se presenta una matriz que presenta la recapitulación de las respuestas consumadas.

Tabla 20

Matriz de Triangulación de Resultados del Focus Group

Categoría	Estudiante	Docente	Conclusión
TIC's en la materia de matemática de octavo EGB	<p>1. ¿Actualmente, en las clases de matemática el docente utiliza herramientas informáticas, cuáles y como las emplea?</p> <p>Los estudiantes desarrollan algunas actividades escolares en las plataformas Moodle y Google Classroom (como se ha venido trabajando desde la pandemia). Y con la implementación de las estrategias informáticas Scratch y Arduino practicaban jugando, interactuando y trabajaban en grupos colaborativos de manera lúdica y dinámica.</p>	<p>1.1 ¿Actualmente, considera usted que es necesario que se integre las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel?</p> <p>Para los docentes es necesario la implementación, debido a que vivimos en la era tecnológica, y la aplicación de las estrategias Scratch y Arduino permiten la asociación de conocimientos; desarrollo de habilidades del procesamiento y críticas; y de adquirir experiencias de la matemática y parte del desarrollo personal y profesional a futuro.</p>	<p>En conclusión, estudiantes y docentes manifiestan la presencia de las TIC's en la materia de matemática, debido a la instancia de vivir en la era tecnológica, la pandemia en la que se vivió y los diferentes usos que nos pueden brindar las estrategias informáticas Scratch y Arduino para asociar la teoría y la práctica.</p>
Dificultades en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática	<p>2. ¿Qué dificultades tienen usted al recibir las clases de la asignatura de matemática?</p> <p>Las dificultades que ha resaltado los estudiantes son: comprensión y resolución de los procesos matemáticos; gran cantidad de fórmulas lo que les impide memorizarlas;</p>	<p>2.1 ¿Qué dificultades tuvo usted como docente al aplicar las estrategias informáticas en la enseñanza de la asignatura de matemática?</p> <p>Los docentes tuvieron las siguientes dificultades: familiarización a las nuevas herramientas, adaptación de los programas Scratch y Arduino a los temas de la unidad,</p>	<p>El aprendizaje de la matemática resulta para la mayoría de los estudiantes, como un reto, con limitantes de comprensión, memoria y resolución.</p> <p>La enseñanza para los docentes con estrategias informáticas ha resultado un reto el dominio, adaptación y accesibilidad a las mismas.</p>

	conceptos y teoría muy extensa que limita el aprendizaje de una gran parte de los estudiantes de octavo de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel.	acceso y conexión a los dispositivos electrónicos.	Es decir, el estudiante necesita nuevas metodologías para asociar su aprendizaje, y el docente necesita nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje de la matemática.
Categoría	Estudiante	Docente	Conclusión
Conocimiento y competencias de enseñanza de la matemática	<p>3. ¿Considera usted que el docente tiene un nivel avanzado de conocimientos de las estrategias informáticas Scratch y Arduino?</p> <p>En este punto, existe dominio de las aplicaciones Scratch y Arduino por parte del docente, brindando apoyo, guía y retroalimentación de la teoría y la práctica en las herramientas tecnológicas aplicadas.</p>	<p>3.1 ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas que usted aplicó para que los estudiantes se motiven y utilicen las herramientas informáticas como el Scratch y Arduino en la asignatura de matemática?</p> <p>La aplicación de la metodología ERCA, trabajo cooperativo y desarrollo del aprendizaje significativo.</p>	<p>Se puede contemplar la percepción de los estudiantes, que el conocimiento de los docentes de las herramientas informáticas Scratch y Arduino es de apoyo y guía, asimismo, el docente sustenta la motivación de la aplicación de estas herramientas en la matemática.</p>
Categoría	Estudiante	Docente	Conclusión
Dificultades en el trabajo con las aplicaciones	<p>4. ¿Qué dificultades tiene usted al utilizar las herramientas Scratch y Arduino?</p> <p>Para utilizar las herramientas Scratch y Arduino han tenido las siguientes dificultades: familiarizarse con los programas, acceso y disponibilidad en la institución y en casa, asociar la teoría con la práctica desde sus bases y su planteamiento en las actividades de las herramientas.</p>	<p>4.1 ¿Qué tipo de aprendizaje los estudiantes logran desarrollar en las clases de matemática al emplear las estrategias informáticas Scratch y Arduino?</p> <p>Los docentes nos plantean al aprendizaje que desarrollan es el significativo, con la implementación de los distintos estilos de aprendizaje; resultando práctico para su aprendizaje.</p>	<p>Los estudiantes presentan dificultades en la familiaridad de las aplicaciones, además, en la vinculación de la teoría con la práctica, esto se refleja en las actividades planteadas en la herramienta, a pesar de esto, los docentes manifiestan que se ha desarrollado aprendizaje significativo y se han atendido a distintos estilos de aprendizaje.</p>

Categoría	Estudiante	Docente	Conclusión
Desarrollo de conceptos matemáticos en la creación de programas y proyectos	<p>5. ¿Durante las clases al utilizar las herramientas Scratch y Arduino han desarrollado conceptos matemáticos en la creación de programas y proyectos que les permite ver la aplicación práctica de lo que están aprendiendo?</p> <p>Los estudiantes asociaron lo aprendido de las aplicaciones Scratch y Arduino, para poder relacionar con la teoría, desarrollar pensamiento lógico- matemático, crítico e interpretativo, como también, el aplicar de estos conocimientos en un cuaderno o el pizarrón, como en años escolares siguientes.</p>	<p>5.1 ¿Considera usted que, al utilizar las herramientas Scratch y Arduino los estudiantes pueden aplicar los conceptos matemáticos en la creación de programas y proyectos, lo que les permite ver la aplicación práctica de lo que están aprendiendo?</p> <p>Los docentes si consideran que los estudiantes aplican los conceptos matemáticos en la creación de programas y proyectos, de modo que, las herramientas Scratch y Arduino a fomentando el pensamiento y aprendizaje desde sus diversos estilos y formas.</p>	<p>Estudiantes y docentes afirman conocen los conceptos y con la implementación de las aplicaciones Scratch y Arduino han desarrollado el pensamiento lógico- matemático y crítico para poder crear programas y proyectos de lo que se ha estudiado en la unidad y su aplicación.</p>

En consecuencia, se crearon las Tablas 21 y 22 de comparación que incluyen las respuestas de los docentes y de los estudiantes respectivamente. Tras un análisis minucioso de dichas tablas, se identificaron los incidentes relevantes para luego agruparlos y formar las categorías correspondientes, como se detalla a continuación:

Tabla 21

Factores de incidencia focus group docentes

Categoría	Incidencias
Integración de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades y competencias digitales. • Incentivar la motivación. • Accesibilidad y conectividad.
Factores que limitan el uso de las estrategias informáticas en el aprendizaje de la matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación de los docentes. • Adaptación a la malla curricular con metodologías pedagógicas. • Método de enseñanza tradicional.
Estrategias informáticas Scratch y Arduino	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología ERCA. • Desarrollar el aprendizaje significativo, cooperativo y colaborativo en el aula. • Integración de juegos y competiciones.
Utilidad de las estrategias informáticas Scratch y Arduino en la enseñanza de la matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Programar y diseñar proyectos interactivos. • Perfeccionamiento de habilidades de comunicación y colaboración

Tabla 22

Factores de incidencia focus group estudiantes

Categoría	Incidencias
Utilización de estrategias informáticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de aprendizaje en línea. • Fomentar la participación y el aprendizaje activo entre los estudiantes. • Google Classroom, Moodle, Scratch y Arduino.
Dificultades en el aprendizaje de la matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en comprender los conceptos. • Método de enseñanza tradicional. • Bajo rendimiento académico.
Nivel de conocimientos de las estrategias informáticas Scratch y Arduino por el docente	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel avanzado. • Clases dinámicas y personalizadas. • Retroalimentación y clases guiadas.
Limitaciones al utilizar las estrategias Scratch y Arduino	<ul style="list-style-type: none"> • Uso, manejo y funcionamiento de cada aplicación de las estrategias. • Relacionar la teoría con la práctica.

<p>Aplicación práctica de las estrategias Scratch y Arduino en la asignatura de matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de accesibilidad por no contar con los dispositivos electrónicos en la casa. • Instrucciones adecuadas para la utilización. • Ejemplos prácticos y de fácil resolución. • Desarrollar el pensamiento lógico – matemático y resolver ejercicios reales.
--	---

De acuerdo a los resultados obtenidos del focus group, se evidencia que los docentes deben iniciar la gestión y participación en programas de desarrollo y entrenamiento, tanto internos como externos, con el fin de promover un cambio en la actitud, reducir los temores y modificar la concepción en relación a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Asimismo, deben reconocer los beneficios que estas estrategias informáticas ofrecen en el proceso enseñanza – aprendizaje. En consecuencia, es necesario que los docentes busquen una formación continua, donde logren convertir el salón de clases en un entorno interactivo entre el docente – estudiante y estudiante – estudiante. Esto permitirá la construcción de conocimientos significativos y favorecerá la comprensión y transformación de la asignatura de matemática.

Existe una concordancia dentro del focus group entre los docentes y estudiantes donde manifestaron que el método de enseñanza empleado es el tradicional, limitado la interacción y participación dentro del aula, ocasionando que se la comprensión de los conceptos matemáticos sea limitada reflejando en el rendimiento académico por lo que es necesario actualizar las estrategias pedagógicas empleadas para que sean didácticas, interactivas con un enfoque en el uso y aplicación de estrategias informáticas.

En este contexto es necesario que los docentes apliquen dentro de la planificación curricular el uso de las estrategias informáticas como parte de la enseñanza de la asignatura de matemática y de esta manera lograr incentivar al estudiante para que se motive por aprender nuevos conocimientos lo mismo que deben ser innovadores, creativos y enfocados a la realidad con la finalidad de desarrollar el pensamiento lógico - matemático y las competencias digitales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presenta las principales conclusiones de la investigación de acuerdo con los objetivos planteados; además se perfilan algunas recomendaciones a considerar.

Conclusiones

- El sistema educativo actualmente ha sufrido cambios trascendentales en virtud que los docentes han tenido que actualizarse constantemente y adaptar al uso de las tecnologías de la información y comunicación – TIC´s, con el único objetivo de impartir las clases de forma más interactiva, lúdica e innovadora, por lo tanto, la asignatura de matemática no queda fuera de este proceso, más aun considerando que esta materia para los estudiantes es de difícil comprensión, en este sentido, los métodos aplicados en el proceso enseñanza – aprendizaje son tradicionales generando la memorización y limitando el desarrollo crítico, reflexivo, lógico, matemático, por lo que con la presente investigación se evidencio que actualmente existe dificultades por parte de los estudiantes para asimilar los conocimientos del área de matemática.
- Con el diagnóstico situacional, sobre el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática se identificó las dificultades que tienen en esta área, para lo cual se logró desarrollar 12 guías didácticas comprendidas en cuatro bloques fundamentales que fueron Aritmética, Algebra y funciones, Geometría y Medida, Probabilidad y Estadística, las mismas que para ser ejecutadas se utilizó las herramientas Scratch basada en el desarrollo de la conceptualización de los temas antes descritos, dicha herramienta al ser amigables permiten emplear diferentes aplicaciones con dinámicas lúdicas e innovadoras las que facilitan la enseñanza de la asignatura de matemática de forma creativa y divertida. Mientras que para la fase práctica se creó un Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), el que busca que los estudiantes refuercen los conocimientos teóricos mediante ejercicios prácticos, evidenciando que el uso adecuado de estrategias informáticas mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

- En las encuestas realizadas a los docentes, se concluyó que su percepción es positiva al lograr aplicar las TIC's, sin embargo, consideran importante aplicar primero el método tradicional y estos recursos tecnológicos como herramienta reforzadora de conocimientos, del mismo modo, que el acceso no siempre está disponible en el contexto de los estudiantes de octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel cantón Cotacachi parroquia García Moreno.
- Las 12 guías didácticas fueron aplicadas a un paralelo de 20 estudiantes con quienes se trabajó mediante la metodología ERCA y las herramientas informáticas Scratch y Arduino las cuales fueron adaptadas a los temas que mayor dificultad tenían los estudiantes en comprender, donde se desarrolló un tutorial del uso de las herramientas informáticas el mismo que describe paso a paso como los estudiantes deberían utilizarlo y de igual manera los docentes dentro de las clases, permitiendo que el acceso a las TIC's sea adaptable en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática.
- Los estudiantes manifiestan en las encuestas aplicadas, que consideran que el docente de matemática domina el tema de las herramientas informáticas, y que para aplicar estrategias debe todo el grupo dominar dichas estrategias. Además, con las estrategias informáticas aplicadas, las clases se han vuelto más interactivas y ha producido la curiosidad en algunos estudiantes para aprender más y ejercitar el conocimiento de manera didáctica y personalizada.
- En la evaluación sumativa y su análisis correlacional con la evaluación diagnóstica, se llega a la conclusión que el uso de estrategias informáticas permite que el estudiante salga de la rutina de estar frente a un pizarrón, y pueda experimentar de manera más didáctica y autónoma su propio aprendizaje. Para reflejar estos resultados, se considera desde la evidencia del impacto de las TIC's en matemática y mediante el uso de la t de student para muestras independientes que analizó la correlación entre los resultados alcanzados por el grupo control y el grupo experimental.

- Finalmente, en la aplicación del pre-test los estudiantes iniciaron en las mismas condiciones y se identificó las falencias, para lo cual se puso en práctica en el grupo experimental las estrategias informáticas Scratch y Arduino evidenciando que obtuvieron un rendimiento promedio superior a los 8 puntos, frente al grupo de control con el cuál el docente trabajo con la metodología tradicional obteniendo un rendimiento promedio de 7.8 puntos, considerando que el uso de estrategias informáticas permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, esto fue demostrado mediante el post-test.

Recomendaciones

- En el proceso enseñanza – aprendizaje, es necesario realizar constantes actualizaciones, por lo que los docentes deben innovar los métodos de enseñanza y aplicar estrategias innovadoras, creativas y útiles dentro del aula para que de esta forma las clases que se imparten sean más interesantes y así fomentar el estudio, más aún de una asignatura que genera dificultades de comprensión.
- Se recomienda a las autoridades de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel implementen planes de capacitación para los docentes y estudiantes con la finalidad de fortalecer los conocimientos recibidos por el docente con la aplicación de estrategias informáticas y que los estudiantes se familiaricen con estas herramientas y sean utilizadas diariamente durante las clases, sin importar el campo de acción como la investigación que fue enfocada al área de matemática.
- Es importante que el tutorial de uso de las herramientas informáticas sea aplicado dentro de la unidad educativa, para que el rendimiento académico de los estudiantes mejore y de igual manera el interés por las diferentes asignaturas, así que al utilizar una metodología innovadora, creativa e inclusiva alineada a las TIC's, permitirá fomentar los aprendizajes significativo, cooperativo, colaborativo, basado en proyectos entre otros, logrando de esta manera que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y se les facilite la resolución de problemas.

- Para futuras investigaciones se recomienda extender la propuesta de formación de este estudio hacia las otras asignaturas, y diferentes herramientas informáticas existentes para ser aplicadas con la finalidad que se empleé nuevos métodos pedagógicos con enfoque al uso y manejo de las TIC's, que posteriormente se verán reflejadas en las calificaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, Y.; Barrera, A.; Worosz, T., y Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Rev. Mendive*. 16(4). 610-623. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-76962018000400610&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Acosta, Y. (2018). Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucion-las-teorias-del-aprendizaje.html>
- Aldaz, N. (2010). Planificación del plan de Clase Multigrado en el área de Lenguaje y Comunicación. Años Básicos: Segundo y Cuarto. (Ministerio de Educación del Ecuador, Ed.) El plan de clase, 20 - 23
- Alonso Garcia, C. M. (2007). *Tecnología educativa*. McGraw-Hill Espana.
- Amar, V. (2008). Tecnologías de la Información y la Comunicación, Sociedad y Educación. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 27(1): 265-268.
- Araujo, B. (2009). Planificación y ciclo de aprendizaje. Grupo Santillana S.A. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2020/03/PLANIFICACION-Y-CICLO-DE-APRENDIZAJE.pdf>
- Arguello, F., Caballero, E., Nájera, B. Gaibor, J. (2022). Aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza. *Pol. Con.* (Edición núm. 67) 7(2). 1137-1148. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354880>
- Augustsson, G., & Boström, L. (2016). Teachers' Leadership in the Didactic Room: A Systematic Literature Review of International Research. *Acta Didactica Norge*, 10(3), Art. 7, 19, sider. <https://doi.org/10.5617/adno.2883>
- Baez Hurtado, Y. (2018). *Guía para una investigación de campo*. Grupo Editorial Exodo.

- Baixinho, et al. (2022). Sense of Belonging and Evidence Learning: A Focus Group Study. *Sustainability*, 14(10), 5793. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/10/5793>
- Barneto, A. & Gil, M. (2006). Entornos constructivistas de aprendizaje basados en simulaciones informáticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 5(2).
<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/15499/Entornos%20constructivistas.pdf?sequence=2>
- Belando, M. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida : concepto y componentes. *Revista iberoamericana de educación*. 75. 219-234.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/174554>
- Beltrán, J., Moraleda, M., García-Alcañiz, E., Calleja, F. & Santiuste, V. (1995). *Psicología de la educación*. Madrid: Eudema.
- Beneyto, M., & Collet, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 4(23), 45–57. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8396>
- Bologna, E. (2018). *Metodos estadisticos de investigacion*. Editorial Brujas.
- Breijo. T. (2016) ¿Cómo enseñar y cómo aprender para formar competencias profesionales?: un enfoque didáctico desarrollador. Editorial: Universidad de Santander.
- Bueno, J. & Castanedo, C. (1998). *Psicología de la educación aplicada*. Madrid: CCS.
- Cabrera, J., Sánchez, I., & Medina, F. (2020). El ingeniero de inclusión y el lenguaje Scratch en el aprendizaje de la matemática. *Información tecnológica*, 31(6), 117-124.
- Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico*. Paidós. Buenos Aires.
- Casado, A. (2022). Proceso de enseñanza y aprendizaje. Máster Universitario en Formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. <http://cms.upsa.es/sites/default/files/proceso-ensennanza-aprendizaje.pdf>
- Cazau, P. (2004). *Estilos de aprendizaje: Generalidades*.
http://pcazau.galeon.com/guia_esti01.htm
- Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(1), 138-148.

2019. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2550-65872019000100138&script=sci_arttext
- Condori, P. (2010). Estrategias de enseñanza aprendizaje. Juliaca: Q'origraf EIRL. <https://www.aacademica.org/cporfirio/11.pdf>
- Contreras, A. y Garcés, L. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de Primaria. *Prospectiva: Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, 7(27), 215-240. <http://revistapropectiva.univalle.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/7273/973>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Transformación democrática del estado*. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Couso, D.; Badillo, E.; Preafán, G. & Adúriz, A. (2005). Unidades didácticas en ciencias y matemáticas. Didáctica de las ciencias. Cooperativa editorial Magisterio. Colombia
- CRACK THE CODE, (2022). ¿Qué es Scratch y para qué sirve este programa? <https://blog.crackthecode.la/que-es-y-para-que-sirve-scratch>
- Crespo, E. (2017). *Arduino en la educación*. <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2018/05/06/arduino-en-la-educacion/#:~:text=Arduino%20es%20una%20herramienta%20que%20permite%20hacer%20realidad%20las%20ideas,%20dispare%20un%20chorro%20de%20agua>.
- Digital Guide, (2020). Programación visual: la entrada más sencilla al mundo digital. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/programacion-visual/>
- Educativa, I. N. d. E. (2018). Educación en el Ecuador. Resultados de PISA para el desarrollo.
- Figueiras Fuertes, E. (2014). La adquisición del número en Educación Infantil. Trabajo fin de grado. La Rioja: Universidad de La Rioja, Facultad de Letras y de la Educación.
- Flórez, R. (1999). Evaluación, pedagogía y cognición, Editorial McGraw Hill, Santafé de Bogotá, D.C.
- Frías, J. (2021). Educación Con Tic: Estrategias, Recursos Y Libros Para Maestros. <http://jffrias.com/educacion-con-tic>
- Gallego, A., & Honey, P. (1995). Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero (6° ed.).
- García A. (2005). Medios Informáticos. <http://web.usal.es/~anagv/arti5.htm#punto53>

- García, A. (2015). Percepciones sobre la Integración de Modelos Pedagógicos en la Formación del Profesorado: La Simulación y Juego y El Flipped Classroom. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 16–30. <https://doi.org/10.14201/eks20151621630>
- García, O. (2021). Estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo didáctico contextualizado para desarrollar la inteligencia lógico matemático. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/9036/Garc%c3%ada%20Calder%c3%b3n%20Oscar%20Mart%c3%adn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez, L. & Macedo, J. (2010). Importancia de las tic en la en la educación básica regular. *Investigación Educativa*, 14(25), 209-224. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776/3850>
- Gómez, B. & Oyola, M (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media. 10(1). <http://ojs.uac.edu.co/index.php/escenarios/article/view/722>
- González, W. (2018). La enseñanza de la informática y de la matemática: ¿semejantes o diferentes? *Educación en ingeniería*, 13(26), 20-26.
- González Soledispa, E. E. (2019). Diseño de un prototipo de juego digital utilizando la placa Arduino para el desarrollo de las habilidades de multiplicación.
- Guamán, V., & Venet, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 15(69), 218-223. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400218&lng=es&tlng=pt.
- Guerrero, C., Prieto, Y., & Pacheco, D. (2020). La innovación de modelos pedagógicos y su importancia en el desarrollo de la calidad institucional. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(5-2), 50-64. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-2.317>
- Gundumogula, M. (2020). Importance of focus groups in qualitative research. *The International Journal of Humanities & Social Studies*, 8(11). <http://indianjournalofeconomicsandresearch.com/index.php/theijhss/article/view/156834>
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. su relación con el desarrollo emocional y aprender a aprender. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680833/TP_31_7.pdf

- Heinze, G., Olmedo, V., & Andoney, Jéssica V. (2017). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta médica Grupo Ángeles*, 15(2), 150-153. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000200150&lng=es&tlng=es.
- Hernández, M. (2018). La educación en la actualidad. *Revista Internacional De Apoyo a La inclusión, Logopedia, Sociedad Y Multiculturalidad*, 1(3). 61-68 <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4166>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista M. (2018). Metodología de la Investigación. Sexta edición. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Intercultural Programs, I. (2014). Ciclo de Aprendizaje Experiencial. AFS Intercultural Programs.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo. Quito - Ecuador: https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Kolb, D. (1984), *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Nueva York: Prentice Hall.
- Kolb, D. (2002) Inventario de Estilos de Aprendizaje, en *Jornadas de Conferencias sobre Orientación Vocacional*, UDLA, Quito.
- Lanuza , F., Rizo Rodríguez, M., & Saavedra, L. (2018). Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, (25), 16–30. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i25.5667>
- Latorre, M. (2016). Educación, instrucción, aprendizaje y formación. Universidad Marcelino Champagnat. Lima – Perú. <https://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2015/09/Educaci%C3%B3n-Instrucci%C3%B3n-aprendizaje-formaci%C3%B3n.pdf>
- León, A. (2018). Por qué es importante aprender matemáticas. <https://noticias.utpl.edu.ec/por-que-es-importante-aprender-matematicas>
- Lezcano Brito, M., Benítez, L. M., & Cuevas Martínez, A. A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1), 168-181. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v11n1/rcci12117.pdf>

- Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI]. (2012). Art. 2 Quito. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Logroño, R. (2016). El ciclo del aprendizaje y la planificación didáctica en el aula, unidad educativa “Nicolás Infante Díaz”, año 2016. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3021/E-UTB-FCJSE-PEDUC-000011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Loor, K. (2018). El ambiente potencializador y su influencia en la motivación para el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de tercero de bachillerato, periodo 2017-2018. Trabajo de Titulación de Magíster en Gerencia y Liderazgo Educacional.). UTPL, Portoviejo. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/22092>
- Lopez, C., & Sánchez, R. (2015). Scratch y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos. Revista de Educación a Distancia (RED (Revista de Educación a Distancia)), (34). <https://revistas.um.es/red/article/view/233521>
- Lores, B, Sánchez, P., & García, M. R. (2018). La escuela del siglo XXI: Retos digitales necesarios para dar respuesta a la realidad social y educativa. Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació, 1, 6-19. <https://doi.org/10.17345/ute.2018.1.2150>
- Manav, B., & Eceoglu, A. (2014). An Analysis and Evaluation on Adopting Kolb's Learning Theory To Interior Design. Studiowork. 6(5), 153-158.
- Marketeros Webmaster, (2022). Programación visual y sus aplicaciones en BIM. <https://mcad.co/programacion-visual-y-sus-aplicaciones-en-bim/>
- Mayorga, J., & Madrid, D. (2010). Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. Revista Tendencias Pedagógicas, 1(15), 91-111. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3221568>
- Mayorga, M.J., Núñez, F., y Guillen, F. D. (2017). El programa Scratch como estrategia de aprendizaje cooperativo en el tercer ciclo de Educación Primaria. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). Innovación docente y uso de las TIC en educación. Málaga: UMA Editorial. http://www.enriquesanchezrivas.es/congresotic/archivos/Ens_no_univ/Mayorga_Otros.pdf

- Medina, A. (2009). *La Didáctica: disciplina pedagógica aplicada*. Madrid. Pearson Prentice Hall. <https://ceum-morelos.edu.mx/libros/didacticageneral.pdf>
- Merino, C. a. T. *Presentación de Scratch*. Academia Crisalis.
<http://static.esla.com/img/cargadas/2267/Documentaci%C3%B3n%20Scratch.pdf>
- Mesías, O. (2010). *La investigación cualitativa*. Universidad Central de Venezuela, 38.
<https://hal.science/hal-02528588/>
- Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 193-213.
<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/48/117>
- Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- Monzón, M. (2015). La educación y la formación en la Educación Normal. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 6 (10), 18-27.
<https://www.redalyc.org/pdf/5216/521651959002.pdf>
- Morales, F. E., & Amaya, R. (2019). Educación universitaria y formación permanente desde una perspectiva heurística y andragógica. *Ciencias de la Educación*, 29(54), 554-569.
- Morales, V. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. 5(1).
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/367/307%23resu>
- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, 50 (2), 26-54.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333327290003>
- Moreno, J., Robles, G., & Román, M. (2015). Dr. Scratch: Análisis Automático de Proyectos Scratch para Evaluar y Fomentar el Pensamiento Computacional. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46). <https://revistas.um.es/red/article/view/24025>
- Moya, M. (2013). De las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 27. 1-15, <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/275963>.
- Naveira Carreño, W. J., & González Hernández, W. (2019). Una concepción de los procedimientos de solución en Matemática desde la Teoría de la Subjetividad. *Teoría y Crítica de la Psicología*, 12, 81-96.

- Nolasco, M. (2014). Estrategias de enseñanza en educación. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>
- Odiber, O., Díaz, J. Alonso, L. (2016). Modelo didáctico de la dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática con el uso de las TIC. 7(3), 23-34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6645302>
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0. En O Reilly. <http://oreilly.com/web2/archive/what-isweb-20.html>
- Parra, A. (2021). *¿Qué es la investigación cuasi experimental?* *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cuasi-experimental/>
- Peralta, W. (2015). El docente frente a las estrategias de enseñanza aprendizaje. Revista Vinculando. <https://vinculando.org/educacion/rol-del-docente-frente-las-recientes-estrategias-de-ensenanza-aprendizaje.html>
- Peres, W. & Hilbert, M. (2009). La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: Desarrollo de las Tecnologías y para el Desarrollo. Publicado por las Naciones Unidas, Chile.
- Prendes, M.P., Martínez, F., & Gutiérrez, I. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. RED Revista de Educación a Distancia, 56 <https://revistas.um.es/red/article/view/321591>
- ProFuturo (2022). Competencias TIC para docentes según UNESCO. <https://profuturo.education/observatorio/competencias-xxi/competencias-tic-para-docentes-segun-unesco/>
- Quiroz, L. (2015). Fortalecimiento de la formación continua de los docentes desarrollado por el municipio de Pisco - región Ica [tesis de maestría]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/260>
- Raya, A. (2019). El ciclo de Kolb y los estilos de aprendizaje: cómo generar cambios duraderos en las conductas. <http://andresraya.com/el-ciclo-de-kolb-y-los-estilos-de-aprendizaje-como-generar-cambios-duraderos-en-las-conductas/#:~:text=PERCEPCI%C3%93N%3A%20para%20comprender%20la%20experiencia,observaci%C3%B3n%20reflexiva%20o%20experimentaci%C3%B3n%20activa.>

- Regalado, A. & Gallardo, I. (2020). Análisis de plataformas virtuales de programación en educación Primaria y competencias del Profesorado. <https://roderic.uv.es/handle/10550/74185>
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Silverman, B. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67
- Rojas, A., (2014). Aportes de la sociología al estudio de la educación (Autores clásicos). *Revista Educación* , 38 (1), 33-58. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44030587002.pdf>
- Rodríguez, M. (2010). La matemática: ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial. *Zona Próxima*. (13), 130-141. <https://www.redalyc.org/pdf/853/85317326009.pdf>
- Rodríguez, A. (2018). *Didáctica general*. Instituto de Enseñanza Superior “Prof. Manuel Marchetti”. https://iesmarchetti-tuc.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2019/03/PROGRAMA_DIDACTICA_GENERAL.pdf
- Rodríguez, C., Yussed, L., & Córdova Contreras, J. A. (2017). Influencia de las tic de software libre en el desarrollo de actitudes positivas en el área de matemáticas en los estudiantes del 8vo año de educación general básica de la Unidad Educativa Paján, Zona 4, Distrito 13D09, Circuito B1, de La Provincia de Manabí, Cantón Paján, año lectivo 2015–2016.
- Romero, N., & Moncada, J. (2007). Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. *Revista de Pedagogía*, 28(83), 443-476. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922007000300005#:~:text=Un%20modelo%20did%C3%A1ctico%20es%20una,lo%20son%20estudiantes%20y%20docentes.
- Ruiz, Y. (2011). *Aprendizaje de las matemáticas*. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>
- Sánchez-Turcios, R. A. (2015). t-Student: Usos y abusos. *Revista mexicana de cardiología*, 26(1), 59-61.
- Segovia, J. (2022). Crear un ambiente potenciador para el aprendizaje. https://elpais.bo/opinion/20220404_crear-un-ambiente-potenciador-para-el-aprendizaje.html

- Semanate, D. & Robayo, D. (2021). Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemática. 4(8). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2582582021/index.html>
- Sepúlveda, F. (2018). El ambiente como potenciador del desarrollo integral de los niños. <https://maguared.gov.co/el-ambiente-como-potenciador-de-los-ninos/>
- Serna, B., Recalde, E., Beltrán, G., & Cañón, C. (2018). El Scratch como estrategia didáctica para desarrollar la exploración del medio en la educación inicial - Fase I y II -. *IyD*, 5(2), 21–38. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.5.2.2018.21-38>
- Silvero, C. (2014). Creación de entornos virtuales de aprendizaje. *Mosaico. Revista para la promoción y apoyo a la enseñanza del español*, 32(1), 35-38. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=16813
- Sirkin, D., Martelaro, N., y Ju, W., (2017). Make this! introduction to electronics prototyping using Arduino, *Actas de CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, Nueva York, USA, 1224-1227. <https://doi.org/10.1145/3027063.3027094>
- Szűcs, D. y Mammarella, I. (2020). Ansiedad hacia las matemáticas. *Oficina Internacional de Educación de la UNESCO [12292]*, Academia Internacional de Educación. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373402_spa#:~:text=Las%20dificultades%20en%20este%20%C3%A1rea,el%20aprendizaje%20de%20las%20matem%C3%A1ticas.
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *Técnicas de Investigación*. (2ª Edición). México: Editorial Mc Graw Hill. <http://investigacionmetodologicaderojas.blogspot.com/2017/09/poblacion-y-muestra.html>
- Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de Investigación Psicológica*, (16), 75-86. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&tlng=es)
- Trujillo, C., Lomas, R., Naranjo, M., & Merlo, M. (2019). *Investigación Cualitativa*. UTN
- Touriñán, J. (2017). El concepto de educación. Carácter, sentido pedagógico, significado y orientación formativa temporal. *Hacia la construcción de ámbitos de educación*.

- EDITORIAL Revista Virtual Redipe. 6(12): 24-65.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/409>
- Tulcanaza, C. H. (2016). Proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en los octavos años de las escuelas del cantón Cotacachi Universidad Técnica del Norte]. Ibarra.
- Tupac-Yupanqui, M., Vidal, C., Sánchez, A., & Pereira, F. (2021). Experiencias y beneficios de usar Arduino en un curso de programación de primer año. *Formación universitaria*. 14(6). 87-96. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600087>
- UNESCO. (2016). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en la educación. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>
- UNESCO. (2020). Las Actas de la 40ª reunión de la Conferencia General. 40C/Resolución 30. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372579_spa.page=40
- UNIR, (2023). ¿Qué son las estrategias didácticas? Concepto, importancia y ejemplos. <https://mexico.unir.net/educacion/noticias/estrategias-didacticas/#:~:text=ideolog%C3%ADa%20del%20centro.-,Las%20estrategias%20did%C3%A1cticas%20son%20todas%20las%20acciones%20y%20actividades%20programadas,el%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje>
- Vidal, C., y Pavesi, L., (2005). Desarrollo de un sistema de adquisición y tratamiento de señales electrocardiográficas, *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Tarapacá*, 13(1), 39-46.
- Vidal, C., Serrano, J., y Pereira, F., (2019) Scratch y Arduino para el desarrollo eficaz de competencias de programación y computación-electrónica en niños de primaria. 38º Congreso Internacional de la Sociedad Chilena de Ciencias de la Computación (SCCC (Sociedad Chilena de Ciencias de la Computación)) 1-7. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8966401>
- Vidal, C., Lineros, I., Uribe, G., & Olmos, C. (2019). Electrónica para Todos con el Uso de Arduino: Experiencias Positivas en la Implementación de Soluciones Hardware-Software. *Información tecnológica*, 30(6), 377-386. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600377>

- Villacís Salazar, J. A. (2019). Integración de la robótica mediante el uso de la plataforma Arduino para el aprendizaje de matemáticas en el aula.
- Villegas, L. (2017). Modelo didáctico para perfeccionar el proceso docente en el área de lógico matemática. *acedor AIAPÆC*, 1(1).
<https://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/view/497>
- Vivas Silva, C. J., Murillo Chiquillo, Z. L., & Cristancho Chinome, J. R. (2017). Scratch. Estrategia didáctica para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en escuela nueva. *Educación y Ciencia*; Número 20 (2017).
- Yela, S. (2019). Planificación Didáctica. <https://udv.edu.gt/planificacion-didactica/>
- Zubiría, J. (2011). *Los modelos Pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante*, Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá.

ANEXOS

Anexo N°01 Cuestionario aplicado a docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

**UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020**

Ibarra-Ecuador

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL SUBNIVEL DE BÁSICA SUPERIOR

Saludos cordiales, conoedora de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente su valiosa colaboración respondiendo la siguiente encuesta.

La presente encuesta tiene la finalidad de diagnosticar la situación actual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de los docentes de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel, la cual consta de 15 preguntas.

Los datos suministrados por usted son de gran importancia para el desarrollo de esta investigación, y serán tratados con fines estrictamente académicos. Se le pide responda con la mayor sinceridad.

Su concepto es único, respetable y no se dará a conocer de manera individual. Se le solicita leer de forma cuidadosa cada pregunta antes de dar su respuesta.

1. ¿Qué tipo de educación usted utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

- a) Tradicional
- b) Integral
- c) Activa

- 2. ¿Cuáles emociones puede observar en sus estudiantes mientras imparte su clase de matemática con estrategias informáticas?**
 - a) Interés y/o entusiasmo
 - b) Alegría y/o satisfacción
 - c) Rabia y/o Impotencia
 - d) Inseguridad y/o miedo

- 3. ¿Qué habilidades blandas considera usted que deben manejar los estudiantes?**
 - a) Resiliencia
 - b) Organización
 - c) Regulación emocional
 - d) Trabajo en equipo

- 4. Actualmente, ¿qué tipo de metodología, utiliza para impartir su clase de matemática?**
 - a) Aprendizaje basado en proyectos
 - b) Clase magistral
 - c) Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación (ERCA)
 - d) Aprendizaje colaborativo

- 5. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza usted para impartir la clase de matemática?**
 - a) Mapas conceptuales
 - b) Preguntas y premios
 - c) Videos
 - d) Simulación y juegos

- 6. En qué medida los estudiantes tienen dificultad con el aprendizaje de la matemática.**
 - a) Alto

- b) Medio
- c) Bajo
- d) Insuficiente

7. En qué eje temático de la matemática los estudiantes presentan mayor dificultad de aprendizaje.

- a) Aritmética
- b) Algebra y funciones
- c) Geometría y medida
- d) Estadística y probabilidad

8. ¿Qué nivel de dominio tiene usted sobre el manejo de herramientas informáticas?

- a) Básico
- b) Medio
- c) Avanzado

9. Conoce ¿qué son las herramientas informáticas?

- a) Si
- b) No

10. ¿Qué herramientas informáticas utiliza usted para trabajar en su clase de matemática?

- a) Arduino
- b) Scratch
- c) Minecraft
- d) Microbit
- e) Raspberrypi

f) Matlab

11. ¿En qué fase dentro de la metodología considera que es la mejor manera de utilizar las estrategias informáticas?

a) Experiencia

b) Reflexión

c) Conceptualización

d) Aplicación

e) Todas las anteriores

12. ¿Cuántas horas pedagógicas a la semana considera que se debe aplicar las estrategias informáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática?

a) 2 horas pedagógicas

b) 4 horas pedagógicas

c) 6 horas pedagógicas

13. Estaría dispuesto a utilizar estrategias informáticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

a) Si

b) No

14. ¿En qué escala considera que la implementación de las estrategias informáticas mejoraría en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

a) Nada

b) Poco

c) Mucho

15. La institución dispone de los equipos y recursos necesarios para utilizar las estrategias informáticas.

- a) No dispone
- b) Si, pero con limitaciones
- c) Sí, cómodamente

Gracias por su colaboración

Formulario de Microsoft Forms

- ❖ Enlace de la encuesta para docentes

<https://forms.office.com/r/KnrS6wqDCr>

- ❖ Código QR

Figura 14 *Código QR de la encuesta a docentes*

Código QR de la encuesta a docentes



Nota: La figura muestra el código QR para acceder al enlace donde se encuentra las preguntas para la encuesta dirigida a los docentes.

Anexo N°02 Validación de las preguntas de la encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

El instrumento elegido para la recolección de información es una encuesta con preguntas de base estructurada para diagnosticar la situación actual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de los docentes de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar NP pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (15 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		
2	x		x				x		
3	x		x				x		
4	x		x				x		
5	x		x				x		
6	x		x				x		
7	x		x				x		
8	x		x				x		
9	x			x			x		
10	x		x				x		
11	x		x				x		
12	x		x				x		
13	x		x				x		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

14	x		x			x	
15	x		x			x	

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	13-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna


Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

El instrumento elegido para la recolección de información es una encuesta con preguntas de base estructurada para diagnosticar la situación actual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de los docentes de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (15 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		
11	X		X				X		
12	X		X				X		
13	X		X				X		

14	X		X			X	
15	X		X			X	

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	WALTER ROBERTO JIMBO CAMPOVERDE
CEDULA DE IDENTIDAD	1711243434
TITULO	MAGÍSTER
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	COMUNICACIÓN
TELÉFONO	0960521248
TRABAJO	DOCENTE
CELULAR	0960521248
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FUNCIÓN	DOCENTE
FECHA DE VALIDACIÓN	21 DE DICIEMBRE, 2022
OBSERVACIONES GENERALES	Está adecuado el trabajo

Msc. Walter Roberto Jimbo Campoverde
Docente de Lengua y Literatura



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

El instrumento elegido para la recolección de información es una encuesta con preguntas de base estructurada para diagnosticar la situación actual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de los docentes de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (15 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X				X		X		Se deben presentar metodologías de e-learning, como flipped classroom, o en su defecto asociar las presentadas como charla magistral
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X				X		X		Considerar el desconocimiento de las aplicaciones educativas para la enseñanza de la matemática.

11	X			X		X	Dependiendo de la aplicación educativa se puede considerar una metodología
12	X		X			X	
13	X		X			X	
14	X		X			X	
15	X		X			X	

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Telmo Alfredo Perugachi Betancourt
CEDULA DE IDENTIDAD	1004037816
TITULO	Master of Science Radio Frequency and Microwave engineering. Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Telecomunicaciones y Matemáticas
TELÉFONO	062921007
TRABAJO	
CELULAR	0995544555
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Escuela Politécnica Nacional
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	15/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	

Msc. Telmo Alfredo Perugachi Betancourt
Docente de Matemática



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ING. TELMO PERUGACHI

Anexo N°03 Guía de entrevista aplicado a los docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre

del 2020

Ibarra-Ecuador

GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL SUBNIVEL DE BÁSICA SUPERIOR

Saludos cordiales, conoedora de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente su valiosa colaboración respondiendo la siguiente entrevista.

La presente entrevista tiene la finalidad de determinar la incidencia de la enseñanza aprendizaje de la matemática mediante el uso de las estrategias informáticas como el Scratch y el Arduino en los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel, la cual consta de 5 preguntas.

Los datos suministrados por usted son de gran importancia para el desarrollo de esta investigación, y serán tratados con fines estrictamente académicos. Se le pide responda con la mayor sinceridad. Su concepto es único, respetable y no se dará a conocer de manera individual.

1. ¿Actualmente, considera usted que es necesario que se integre las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de octavo año de educación general básica superior de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel?

.....

2. ¿Qué dificultades tuvo usted como docente al aplicar las estrategias informáticas en la enseñanza de la asignatura de matemática?

.....
.....

3. ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas que usted aplicó para que los estudiantes se motiven y utilicen las herramientas informáticas como el Scratch y Arduino en la asignatura de matemática?

.....
.....

4. ¿Qué tipo de aprendizaje los estudiantes logran desarrollar en las clases de matemática al emplear las estrategias Scratch y Arduino?

.....
.....

5. ¿Considera usted que, al utilizar las herramientas Scratch y Arduino los estudiantes pueden aplicar los conceptos matemáticos en la creación de programas y proyectos, lo que les permite ver la aplicación práctica de lo que están aprendiendo?

.....
.....

Gracias por su colaboración

Anexo N°04 Validación de la guía de entrevista para los docentes



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

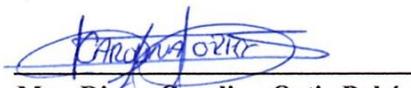
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO - DOCENTES
Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (5 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		
2	x		x				x		
3	x		x				x		
4	x		x				x		
5	x		x				x		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Diana Carolina Ortiz Pabón
CEDULA DE IDENTIDAD	1003293964
TITULO	Magister en Innovación en Educación
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0981272380
TRABAJO	022 475 688
CELULAR	0996093142
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Dr. Manuel Benjamín Carrión Mora
FUNCIÓN	Docente de Educación Cultural y Artística
FECHA DE VALIDACIÓN	02 – 03 – 2023
OBSERVACIONES GENERALES	Las preguntas para los Docentes son apropiadas, porque permiten conocer la realidad pedagógica y la utilización de las herramientas tecnológicas en 8vos años de Educación Básica en Matemática.



Msc. Diana Carolina Ortiz Pabón
Docente de Educación Cultural y Artística





Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO - DOCENTES
 Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (5 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Mayra Elizabeth Carcelén Vásquez
CEDULA DE IDENTIDAD	1723319800
TITULO	Magister en Innovación Tecnológica en Educación
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	
TRABAJO	0981070134
CELULAR	0998260408
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa "Isla Santa Isabel"
FUNCIÓN	Docente de Matemáticas
FECHA DE VALIDACIÓN	02-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	Las preguntas están acordes con el tema


 Msc. Mayra Elizabeth Carcelén Vásquez
 Docente de Matemática





Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO - DOCENTES
 Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (5 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	VILLARREAL ESTRADA ANDRÉS XAVIER
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA APUELA
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	02 -03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	NINGUNA


 Msc. Andrés Xavier Villareal Estrada
 Docente de Matemática



Anexo N°05 Guía de entrevista aplicado a los estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

**UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020**

Ibarra-Ecuador

GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DEL SUBNIVEL DE BÁSICA SUPERIOR

Saludos cordiales, me permito solicitarle, muy comedidamente su valiosa colaboración respondiendo la siguiente entrevista.

La presente entrevista está dirigida a los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa Isla Santa Isabel, la cual consta de 5 preguntas, tiene la finalidad de determinar el grado de conocimiento, uso y aplicación de las estrategias informáticas, como el Scratch y Arduino en las clases de matemática.

1. ¿Actualmente, en las clases de matemática el docente utiliza herramientas informáticas, cuáles y como las emplea?

.....
.....

2. ¿Qué dificultades tienen usted al recibir las clases de la asignatura de matemática?

.....
.....

3. ¿Considera usted que el docente tiene un nivel avanzado de conocimientos de las estrategias informáticas Scratch y Arduino?

.....
.....

4. ¿Qué dificultades tiene usted al utilizar las herramientas Scratch y Arduino?

.....
.....

5. ¿Durante las clases al utilizar las herramientas Scratch y Arduino han desarrollado conceptos matemáticos en la creación de programas y proyectos que les permite ver la aplicación práctica de lo que están aprendiendo?

.....
.....

Gracias por su colaboración

Anexo N°06 Validación de la guía de entrevista para los estudiantes



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

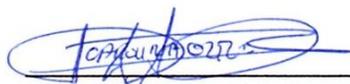
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO - ESTUDIANTES
Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (5 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		
2	x		x				x		
3	x		x				x		
4	x		x				x		
5	x		x				x		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Diana Carolina Ortiz Pabón
CEDULA DE IDENTIDAD	1003293964
TITULO	Magister en Innovación en Educación
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0981272380
TRABAJO	022 475 688
CELULAR	0996093142
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Dr. Manuel Benjamín Carrión Mora
FUNCIÓN	Docente de Educación Cultural y Artística
FECHA DE VALIDACIÓN	02 – 03 – 2023
OBSERVACIONES GENERALES	Las preguntas para los Estudiantes son adecuadas, porque permiten conocer el aprendizaje en Matemática y si se están usando herramientas tecnológicas como el Scratch y Arduino.



Msc. Diana Carolina Ortiz Pabón
Docente de Educación Cultural y Artística





Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO - ESTUDIANTES

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (5 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Mayra Elizabeth Carcelén Vásquez
CEDULA DE IDENTIDAD	1723319800
TITULO	Magister en Innovación Tecnológica en Educación
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	
TRABAJO	0981070134
CELULAR	0998260408
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa "Isla Santa Isabel"
FUNCIÓN	Docente de Matemáticas
FECHA DE VALIDACIÓN	02-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	Las preguntas están acordes con el tema


 Msc. Mayra Elizabeth Carcelén Vásquez
 Docente de Matemática





Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO - ESTUDIANTES
Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (5 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	VILLARREAL ESTRADA ANDRÉS XAVIER
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA APUELA
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	02-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	NINGUNA


 Msc. Andrés Xavier Villareal Estrada
 Docente de Matemática



Anexo N°07 Evaluaciones Diagnósticas



UNIDAD EDUCATIVA "ISLA SANTA ISABEL"
 García Moreno - Cotacachi - Imbabura
 email: escuelaislasantaisabel@hotmail.com / 10h00336@gmail.com
 Telf. 063051152 - 096 331 6045

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA 1 DE MATEMÁTICA BLOQUE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES

Nombre: _____

Paralelo: _____ Fecha: _____

Instrucciones:

- ✚ Esta es una prueba para diagnosticar sus conocimientos y habilidades en el Área de Matemática, en los bloques descritos.
- ✚ Trabaje con atención para que pueda resolverla correctamente.
- ✚ Realizar la evaluación en silencio.
- ✚ Lea bien las preguntas con calma antes de contestar.

Recuerde usted puede. ¡BUENA SUERTE!

1. Responda con sus propias palabras las siguientes preguntas.

¿Qué es la adición?

¿Qué es la sustracción?

¿Qué son los números enteros?

¿Qué son los números naturales?

2. Escriba situaciones de la vida cotidiana donde encontremos los números naturales.

3. Relacione con una línea los números con su clasificación.

-5

15

9

-10

-2

3

Enteros positivos

Enteros negativos

4. Escriba verdadero (V) o falso (F) en cada caso.

En la sustracción de números naturales es posible que el minuendo sea ()
menor que el sustraendo.

En la sustracción de números naturales es posible que el minuendo sea ()
mayor que el sustraendo.

Resuelva las siguientes situaciones

5. Daniel va a la papelería y compra 55 textos de lengua y literatura, 8 texto de matemática, y 15 textos de inglés.

✚ Seleccione la operación matemática debo realizar para saber cuántos textos tiene Daniel.

- a) Multiplicación
- b) Suma
- c) Resta
- d) División

✚ ¿Cuántos textos tiene Daniel?

6. Juan tiene 52 canicas y pierde 8 canicas.

✚ Seleccione la operación matemática debo realizar para saber cuántas canicas tiene Juan.

- a) Multiplicación
- b) Suma
- c) Resta
- d) División

✚ ¿Cuántas canicas tiene Daniel?

7. Resuelva las siguientes operaciones matemáticas.

$$1285 + 382 =$$

$$9122 + 3289 =$$

$$256 + 12 =$$

$$22 + 105 =$$

8. Resuelva las siguientes operaciones matemáticas.

$$1925 - 850 =$$

$$359 - 19 =$$

$$225 - 40 =$$

$$42 - 20 =$$

9. Seleccione la respuesta correcta.

✚ Gabriela tenía ayer en su libreta de ahorros \$ -234 y hoy tiene \$ 72. Desde ayer, ¿ha ingresado o ha gastado dinero? ¿Qué cantidad?

- a) Gastado \$ 162
- b) Gastado \$ 306
- c) Ganado \$ 162

d) Ganado \$306

10. Resuelva las siguientes operaciones matemáticas.

$$-9 + (-8) =$$

$$36 + (+6) =$$

$$15 - (-7) =$$

$$-5 - (-4) =$$



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA 2 DE MATEMÁTICA

BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA

Nombre: _____

Paralelo: _____ Fecha: _____

Instrucciones:

- ✚ Esta es una prueba para diagnosticar sus conocimientos y habilidades en el Área de Matemática, en los bloques descritos.
- ✚ Trabaje con atención para que pueda resolverla correctamente.
- ✚ Realizar la evaluación en silencio.
- ✚ Lea bien las preguntas con calma antes de contestar.

Recuerde usted puede. ¡BUENA SUERTE!

1. Responda con sus propias palabras las siguientes preguntas.

¿Qué entiendes por un triángulo?

2. Escriba dos ejemplos donde podamos encontrar los triángulos.

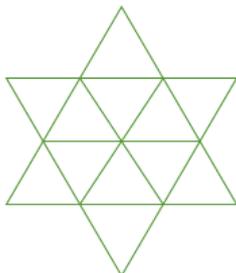
3. Selecciona la respuesta correcta.

✚ ¿Cuántos lados tiene el triángulo?

- a) 5
- b) 3
- c) 1
- d) 6

4. Dibuje un polígono

5. ¿Cuántos triángulos hay en la figura?



6. Analiza la siguiente situación.

❖ Si tengo muchas fotos ¿de qué manera las clasificarías?

7. Une según corresponda los símbolos con su significado.

\in
\notin
\subset
$\not\subset$

No contenido
Pertenece
Contenido
No pertenece

8. Escriba verdadero (V) o falso (F) en cada caso.

Para representar un conjunto utilizamos la letra mayúscula del alfabeto ()
y los signos de llave.

9. ¿Qué comprendes por un triángulo rectángulo?

10. ¿Cuál es el símbolo de grados (ángulo)?



UNIDAD EDUCATIVA "ISLA SANTA ISABEL"

García Moreno - Cotacachi - Imbabura

email: escuelaislasantaisabel@hotmail.com / 10h00336@gmail.com

Telf. 063051152 - 096 331 6045

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA 3 DE MATEMÁTICA

BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Nombre: _____

Paralelo: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

- ✚ Esta es una prueba para diagnosticar sus conocimientos y habilidades en el Área de Matemática, en los bloques descritos.
- ✚ Trabaje con atención para que pueda resolverla correctamente.
- ✚ Realizar la evaluación en silencio.
- ✚ Lea bien las preguntas con calma antes de contestar.

Recuerde usted puede. ¡BUENA SUERTE!

Responda con sus propias palabras las siguientes preguntas.

1. *¿Para saber cuál es el color favorito de toda la clase que deberías hacer?*

2. *¿Qué es para ti un dato?*

3. *Si toda la Unidad Educativa es mi población, al referirse a una muestra que se entiende.*

4. Menciona 2 situaciones donde hayas escuchado cifras estadísticas.

5. Une según corresponda los símbolos con su significado.

Variable cuantitativa	Conjunto de datos numéricos
Variable cualitativa	Conjunto de datos no numéricos

6. Responda. Supongamos que realizamos una encuesta para saber el color preferido de la clase, ¿cómo puedo organizar mis datos que obtuve?

7. Con la situación antes planteada. ¿Crees que se puede sacar porcentajes de las respuestas recibidas?

8. Dibuje un diagrama de barras que hayas visto observado.

9. Menciona ejemplos donde haya visto los diagramas de barras.

10. Crees que con solo mirar el diagrama o representación gráfica obtengo conclusiones.

Anexo N°08 Validación de las evaluaciones diagnósticas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario en los temas de ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES; GEOMETRÍA Y MEDIDA; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con preguntas de base estructurada con el fin de evidenciar los resultados logrados con la aplicación de las guías didácticas.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de

octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 1 (BLOQUE DE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	MAYRA ALEXANDRA RODRÍGUEZ BRIONES
CEDULA DE IDENTIDAD	1721453106
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EN EDUCACIÓN
TELÉFONO	062916694
TRABAJO	DOCENTE



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

CELULAR	0983216978
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA LUIS ULPIANO DE LA TORRE
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	19-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación diagnóstica 1, del bloque de aritmética, álgebra y funciones, está elaborado de forma eficiente ya que existe concordancia y correlación entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.

Msc. Mayra Alexandra Rodríguez Briones
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 2 (BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	MAYRA ALEXANDRA RODRÍGUEZ BRIONES
CEDULA DE IDENTIDAD	1721453106
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EN EDUCACIÓN
TELÉFONO	062916694
TRABAJO	DOCENTE



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

CELULAR	0983216978
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA LUIS ULPIANO DE LA TORRE
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	19-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación diagnóstica 2, bloque de geometría y medida, está elaborado de forma eficiente ya que existe concordancia y correlación entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.

Msc. Mayra Alexandra Rodríguez Briones
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de

octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 3 (BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	MAYRA ALEXANDRA RODRÍGUEZ BRIONES
CEDULA DE IDENTIDAD	1721453106
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EN EDUCACIÓN
TELÉFONO	062916694
TRABAJO	DOCENTE



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

CELULAR	0983216978
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA LUIS ULPIANO DE LA TORRE
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	19-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación diagnóstica 3, bloque de probabilidad y estadística está elaborado de forma eficiente ya que existe concordancia y correlación entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.

Msc. Mayra Alexandra Rodríguez Briones
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA**

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario en los temas de ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES; GEOMETRÍA Y MEDIDA; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con preguntas de base estructurada con el fin de evidenciar los resultados logrados con la aplicación de las guías didácticas.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 1 (BLOQUE DE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
CEDULA DE IDENTIDAD	1003330972
TITULO	Magister en Tecnología e Innovación Educativa
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

TELÉFONO	062631176
TRABAJO	S/N
CELULAR	0999919400
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Imantag
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	19/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación diagnóstica 1, está elaborado de manera eficiente ya que existe concordancia y correlación entre las preguntas, las directrices, variables e indicadores con los ítems del cuestionario.

Msc. Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
Docente de Lengua y Literatura





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 2 (BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
CEDULA DE IDENTIDAD	1003330972
TITULO	Magister en Tecnología e Innovación Educativa
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

TELÉFONO	062631176
TRABAJO	S/N
CELULAR	0999919400
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Imantag
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	19/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación diagnóstica 2, está elaborado de manera correcta cumpliendo con los respectivos ítems.

Msc. Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
Docente de Lengua y Literatura





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 3 (BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
CEDULA DE IDENTIDAD	1003330972
TITULO	Magister en Tecnología e Innovación Educativa
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

TELÉFONO	062631176
TRABAJO	S/N
CELULAR	0999919400
INSTITUCION EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Imantag
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	19/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación diagnóstica 3, está elaborado de manera eficiente ya que existe concordancia y correlación entre las preguntas, las directrices, variables e indicadores con los ítems del cuestionario.

Msc. Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
Docente de Lengua y Literatura





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA**

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario en los temas de ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES; GEOMETRÍA Y MEDIDA; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con preguntas de base estructurada con el fin de evidenciar los resultados logrados con la aplicación de las guías didácticas.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 1 (BLOQUE DE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		Aborda la temática básica para ser aplicada en este bloque.
2	x		x				x		Indaga sobre ejemplos de la vida diaria a fin de ejemplarizar profundamente el tema.
3	x		x				x		Es adecuada para identificar los números enteros tanto positivos como negativos.
4	x		x				x		Permite afirmar lo relacionado a la temática en cierto grado de probabilidad.
5	x		x				x		La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.
6	x		x				x		La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.
7	x		x				x		La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.
8	x		x				x		La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

9	x		x				x	La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.
10	x		x				x	La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	26-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna


Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 2 (BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		Es básico y esencial que conlleva al desarrollo de la geometría.
2	x		x				x		Permite identificar las diferentes formas triangulares en la vida diaria lo que fortalece el conocimiento en esta temática.
3	x		x				x		Logra identificar y precisa en la determinación de la cantidad de lados que tiene un triángulo.
4	x		x				x		Es eficaz por cuanto fortalece la parte cognitiva sobre el tema.
5	x		x				x		Se torna de manera sencilla fortaleciendo el aprendizaje.
6	x		x				x		Valida la parte teórica que es llevada a la vida práctica.
7	x		x				x		Es objetiva al momento de elegir la definición correcta.
8	x		x				x		Permite afirmar lo relacionado a la temática en cierto grado de probabilidad.
9	x		x				x		Es entendible al momento de analizar el concepto planteado.
10	x		x				x		La simbología ayuda a determinar la manera más fácil y sencilla de conocer un concepto.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

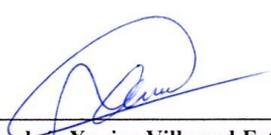


Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	26-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna


Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
DIGNÓSTICA 3 (BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (10 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		Es importante ya que permite fijar la concentración, para el desarrollo del tema.
2	x		x				x		Se convierte en lo esencial de la resolución de un problema.
3	x		x				x		influye en la parte esencial al momento de resolver un problema estadístico.
4	x		x				x		Relaciona con un conocimiento previo sobre lo que es la parte estadística.
5	x		x				x		Logra diferenciar lo cualitativo de lo cuantitativo.
6	x		x				x		Fortalece el aprendizaje gracias a la indagación previa al momento de saber o conocer un dato.
7	x		x				x		Complementa el aprendizaje con la pregunta anterior.
8	x		x				x		Relaciona con un conocimiento previo sobre lo que es la parte estadística mediante un gráfico.
9	x		x				x		Incorpora conocimientos previos de lo que es la representación gráfica desde la parte estadística, lo que fortalece el aprendizaje.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

10	x		x				x		Con los conocimientos previos y la observación es posible que puede interpretar y obtener una conclusión de la parte estadística.
----	---	--	---	--	--	--	---	--	---

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	26-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna

Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática



EVALUACIÓN SUMATIVA 1
BASADA EN LA REFLEXIÓN METACOGNITIVA

	<p>UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” <i>García Moreno - Cotacachi - Imbabura</i> <i>email: escuelaislasantaisabel@hotmail.com / 10h00336@gmail.com</i> <i>Telf. 063051152 - 096 331 6045</i></p>		
Bloque:	Aritmética, Álgebra y Funciones		
Materia:	Matemática	Fecha:	
Año/Grado:	8vo Año	Paralelo:	A – B
Docente:	Ing. Dayana Terán B.	Calificación:	
Estudiante:			

Instrucciones.

Esta es una prueba para evaluar sus conocimientos y habilidades en el Área de Matemática. Trabaje con atención para que pueda resolverla correctamente.

Para responder:

- ❖ Lea cuidadosamente la pregunta y desarrolle los ejercicios.
- ❖ Si la pregunta contiene gráficos o tablas obsérvelos detenidamente.
- ❖ **Dibuje un círculo** alrededor de la letra correspondiente a la respuesta que considere correcta.

Tome en cuenta que:

- ❖ Puede volver a la lectura cuantas veces sea necesario para responder a las preguntas.
- ❖ Algunas preguntas presentan cuatro opciones de respuesta (**A, B, C y D**), pero **solamente una de ellas es correcta.**
- ❖ Si cree que se equivocó y desea cambiar la respuesta a una pregunta se tomara como anulada
- ❖ Anexe la hoja donde realizo los procesos

No se detenga por mucho tiempo en preguntas que le resulten difíciles o que no recuerde la respuesta. Al final, si le queda tiempo, podrá regresar a las preguntas que dejó sin contestar.

¡RECUERDE USTED PUEDE!

EVALUACION DE DESTREZAS:

1. Lee y analiza. (1p)

✚ ¿Qué número continúa la secuencia?

1 4 2 5 3 6 4 ____ ____

Argumenta tu respuesta

2. Completa las adiciones con el término que falta. (1p)

$$+2 + \square = +29$$

$$-7 + \square = +33$$

$$\square + (+81) = +75$$

$$\square + (-13) = -17$$

$$-8 + \square = -57$$

$$-6 + \square = -20$$

3. Colorea las tarjetas cuyos sumandos den como resultado -89. (1p)

-57

+99

-120

-10

+41

-32

4. Platea la sustracción y resuelve. (1p)

De 48 sustrae 20

De 4 sustrae 19

De -28 sustrae 40

De -3 sustrae -50

5. Resuelva la siguiente situación utilizando ecuaciones. (1p)

✚ Los tres lados de un triángulo equilátero vienen expresados en metros. Si su perímetro es 36 metros. Halla la longitud de cada lado.

- a) 12 m
- b) 18 m
- c) 6 m
- d) 8m

6. Resuelva y encuentra el mensaje. (2p)

La cuarta parte de un número es 45 <input type="text"/>	A
La edad de Paola es el triple de la edad de Pedro. Si Pedro tiene 13 años, ¿cuántos años tiene Paola? <input type="text"/>	U
El precio de 5 pizzas es de \$ 110. ¿Cuánto cuesta cada pizza? <input type="text"/>	T
Un número dividido entre 7 es igual a 25. ¿Cuál es dicho número? <input type="text"/>	C
El producto de dos números es 800. Si un factor es 32, ¿cuál es el segundo factor? <input type="text"/>	S
La edad de una madre dividida entre 8 es igual a la edad de su hija. Si la hija tiene 7 años, ¿cuántos años tiene la madre? <input type="text"/>	I
El área del rectángulo es 84 cm^2 . Si la base mide 14, ¿cuánto mide la altura? <input type="text"/>	D

A un cumpleaños asistieron 18 personas, es decir, la tercera parte de los invitados. ¿Cuántas personas fueron invitadas? <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	L

175	39	56	6	180		22	39
	25	180	54	39	6		

7. Escoja la respuesta que corresponde a cada expresión. (2p)

✚ La mitad de la suma de dos cuadrados

a) $\frac{x+y}{3}$

b) $\frac{x}{2} \left(\frac{y}{2}\right)$

c) $\frac{x^2+y^2}{2}$

d) $\frac{x^2+y^2}{2}$

✚ El tercio del perímetro de un rectángulo

a) $\frac{x+y}{3}$

b) $\frac{xy}{3}$

c) $\frac{2(xy)}{3}$

d) $\frac{2x+2y}{3}$

METACOGNICIÓN: Responda la siguiente pregunta.

8. ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
(1p)

AUTORREGULACIÓN: reflexiona sobre lo que aprendiste. Lee y señala donde corresponda.

RÚBRICA DE MATEMÁTICA	LO LOGRO	PUEDO MEJORAR	LO INTENTO
Resuelvo operaciones con adición y sustracción con la aplicación de las propiedades de números naturales y enteros.			
Transformo de lenguaje común a lenguaje algebraico.			
Resuelvo ecuaciones de primer grado en \mathbb{Z} y aplico el proceso en la solución de problemas.			



UNIDAD EDUCATIVA "ISLA SANTA ISABEL"

García Moreno - Cotacachi - Imbabura

email: escuelaislasantaisabel@hotmail.com / 10h00336@gmail.com

Telf. 063051152 - 096 331 6045

EVALUACIÓN SUMATIVA 2

BASADA EN LA REFLEXIÓN METACOGNITIVA

Bloque:	Geometría y Medida		
Materia:	Matemática	Fecha:	
Año/Grado:	8vo Año	Paralelo:	A – B
Docente:	Ing. Dayana Terán B.	Calificación:	
Estudiante:			

Instrucciones.

Esta es una prueba para evaluar sus conocimientos y habilidades en el Área de Matemática. Trabaje con atención para que pueda resolverla correctamente.

Para responder:

- ❖ Lea cuidadosamente la pregunta y desarrolle los ejercicios.
- ❖ Si la pregunta contiene gráficos o tablas obsérvelos detenidamente.
- ❖ **Dibuje un círculo** alrededor de la letra correspondiente a la respuesta que considere correcta.

Tome en cuenta que:

- ❖ Puede volver a la lectura cuantas veces sea necesario para responder a las preguntas.
- ❖ Algunas preguntas presentan cuatro opciones de respuesta (**A, B, C y D**), pero **solamente una de ellas es correcta**.
- ❖ Si cree que se equivocó y desea cambiar la respuesta a una pregunta se tomara como anulada
- ❖ Anexe la hoja donde realizo los procesos

No se detenga por mucho tiempo en preguntas que le resulten difíciles o que no recuerde la respuesta. Al final, si le queda tiempo, podrá regresar a las preguntas que dejó sin contestar.

¡RECUERDE USTED PUEDE!

EVALUACION DE DESTREZAS:

1. Analiza, según las medidas dadas que triángulo no pueden trazarse. (1p)

- a) 7cm; 5cm; 10cm
- b) 12cm; 10cm; 15cm
- c) 3,2cm; 2,4cm; 4cm
- d) 5cm; 3cm; 8cm

2. Relaciona el punto de intersección y sus líneas notables. (1p)

- | | |
|----------------|-----------------|
| a) Alturas | 1. Baricentro |
| b) Medianas | 2. Incentro |
| c) Bisectrices | 3. Ortocentro |
| d) Mediatrices | 4. Circuncentro |

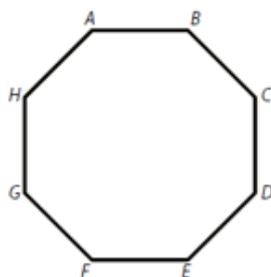
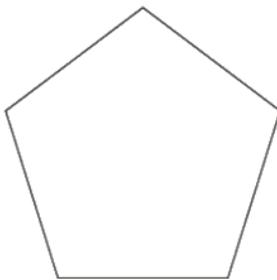
A) a1; b2; c3; d4

B) a2; b3; c4; d1

C) a3; b1; c2; d4

D) a4; b1; c2; d3

3. Trace las diagonales de los siguientes polígonos y compruebe mediante la fórmula si son correctos. (1p)



4. El siguiente conjunto $A = \{x/x \in \mathbb{Z}, 6 < x < 9\}$ expresado en extensión, es: (1p)

a) $A = \{8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$

b) $A = \{9, 8, 7, 6\}$

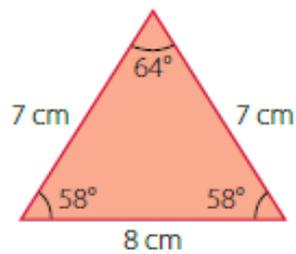
c) $A = \{6, 7, 8\}$

d) $A = \{7, 8\}$

5. El conjunto complemento de $A = [a, e, o]$ es: (1p)

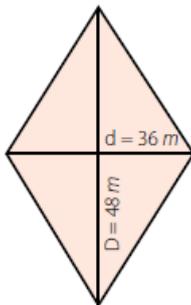
- $A^C = \{\text{vocales}\}$
- $A^C = \{i, o\}$
- $A^C = \{a, b, d, d, e, i, o\}$
- $A^C = \{a, e, o\}$

6. Calcula la altura del triángulo equilátero. (1p)



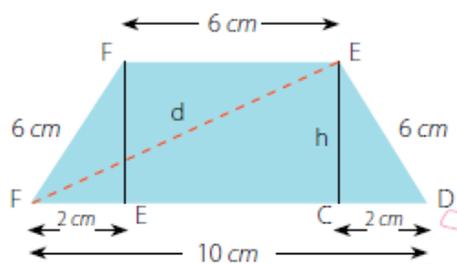
7. Utilizando el teorema de Pitágoras resuelva los siguientes ejercicios. (1p)

➤ ¿Cuál es el valor del perímetro del rombo?



- 30 cm
- 120 cm
- 168cm
- 63,2 cm

➤ La diagonal del trapecio mide:



- 5,65 cm
- 9,8 cm
- 6,75cm
- 8,9 cm

8. Resuelva el siguiente problema, utilice un dibujo para que se guíe. (1p)

- ✚ ¿Hasta qué altura de una pared alcanza una escalera de 18 m si colocamos su pie a 5 m de distancia de la pared?

METACOGNICIÓN: Responda la siguiente pregunta.

- 9. ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos? (1p)**

AUTORREGULACIÓN: reflexiona sobre lo que aprendiste. Lee y señala donde corresponda.

RÚBRICA DE MATEMÁTICA	LO LOGRO	PUEDO MEJORAR	LO INTENTO
Identifico líneas y puntos notables de triángulos.			
Construyo triángulos de acuerdo con sus medidas y ángulos.			
Determino conjuntos por comprensión y extensión.			
Soluciono situaciones que impliquen resolver con teorema de Pitágoras.			



UNIDAD EDUCATIVA "ISLA SANTA ISABEL"

García Moreno - Cotacachi - Imbabura

email: escuelaislasantaisabel@hotmail.com / 10h00336@gmail.com

Telf. 063051152 - 096 331 6045

EVALUACIÓN SUMATIVA 3

BASADA EN LA REFLEXIÓN METACOGNITIVA

Bloque:	Probabilidad y estadística		
Materia:	Matemática	Fecha:	
Año/Grado:	8vo Año	Paralelo:	A - B
Docente:	Ing. Dayana Terán B.	Calificación:	
Estudiante:			

Instrucciones.

Esta es una prueba para evaluar sus conocimientos y habilidades en el Área de Matemática. Trabaje con atención para que pueda resolverla correctamente.

Para responder:

- ❖ Lea cuidadosamente la pregunta y desarrolle los ejercicios.
- ❖ Si la pregunta contiene gráficos o tablas obsérvelos detenidamente.
- ❖ **Dibuje un círculo** alrededor de la letra correspondiente a la respuesta que considere correcta.

Tome en cuenta que:

- ❖ Puede volver a la lectura cuantas veces sea necesario para responder a las preguntas.
- ❖ Algunas preguntas presentan cuatro opciones de respuesta (**A, B, C y D**), pero **solamente una de ellas es correcta.**
- ❖ Si cree que se equivocó y desea cambiar la respuesta a una pregunta se tomara como anulada
- ❖ Anexe la hoja donde realizo los procesos

No se detenga por mucho tiempo en preguntas que le resulten difíciles o que no recuerde la respuesta. Al final, si le queda tiempo, podrá regresar a las preguntas que dejó sin contestar.

¡RECUERDE USTED PUEDE!

EVALUACION DE DESTREZAS:

1. Lee la siguiente situación. (1p)

- ✚ Para determinar las preferencias acerca de las emisoras de radio en una ciudad, fueron entrevistados 400 habitantes, de entre 20 y 40 años, de diferentes barrios.

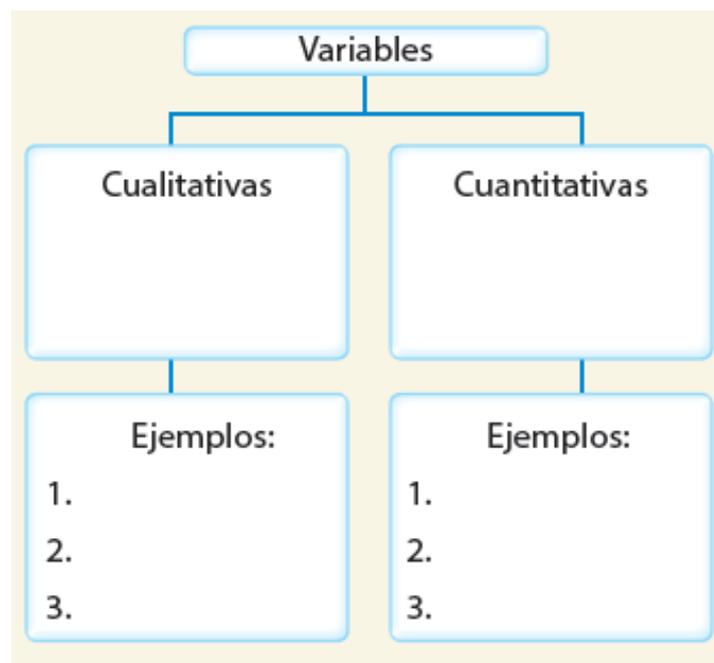
Determine:

Población:

Muestra:

Variable:

2. Complete el siguiente organizador gráfico. (2p)



3. Elabore una tabla con los datos obtenidos en el siguiente caso. (1p)

Talla de los estudiantes de 8vo

135	137	140	140	137
140	139	135	137	137
143	139	139	139	135
137	139	140	143	137
139	135	137	143	137
140	140	139	135	137

Talla	Conteo	Total

4. Analice los siguientes datos y escoja los números que falta en la tabla. (1p)

12	13	12	11	12	11	10
13	12	11	10	10	10	10

	F. absoluta	F. absoluta acumulada	F. relativa	F. relativa acumulada
10	5	5	0.357	
11		8		21,4%
12	4		0,286	
13		14		14.3%
Total	14		1,000	100%

- C1: 2 y 2, C2: 13, C3: 0,212 y 0,145, C4: 35,4 y 28,4
- C1: 2 y 3, C2: 11, C3: 0,210 y 0,144, C4: 35,4 y 28,9
- C1: 3 y 4, C2: 14, C3: 0,209 y 0,143, C4: 37,5 y 28,7
- C1: 3 y 2, C2: 12, C3: 0,214 y 0,143, C4: 35,7 y 28,6

5. Una pediatra lleva el registro del peso de sus pacientes. Complete los datos que faltan en la tabla y responda las preguntas planteadas. (2p)

	F. absoluta	F. absoluta acumulada	F. relativa	F. relativa acumulada
25	4	4	0,114	11,4%
27		10		28,5%
28	3		0,086	
30		20		57,1%
32	8		0,229	
35	2		0,057	
37		33		94,3%
40	2		0,057	
Total	35		1,000	

- a. ¿Qué porcentaje de pacientes pesan más de 30 kg?

- b) ¿Cuántos pacientes pesan menos de 30 kg?

- c) ¿Qué porcentaje de pacientes pesa máximo 32 kg?

- d) ¿Cuántos pacientes tienen un peso de hasta 35 kg?

6. Con los siguientes datos proporcionados, elabore una tabla de frecuencias, realice un diagrama de barra y exponga un análisis de los resultados. (2p)

Color preferido de 20 estudiantes

Azul	Rojo	Blanco	Verde	Amarillo
Azul	Verde	Azul	Blanco	Verde
Azul	Amarillo	Blanco	Azul	Blanco
Blanco	Rojo	Rojo	Azul	Azul

METACOGNICIÓN: Responda la siguiente pregunta.

7. ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
(1p)

AUTORREGULACIÓN: reflexiona sobre lo que aprendiste. Lee y señala donde corresponda.

RÚBRICA DE MATEMÁTICA	LO LOGRO	PUEDO MEJORAR	LO INTENTO
Identifico población, muestra y variables de situaciones cotidianas.			
Elaboro tablas de frecuencia y represento en diagramas de barras un tema estadístico			

Anexo N°10 Validación de las evaluaciones sumativas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario en los temas de ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES; GEOMETRÍA Y MEDIDA; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con preguntas de base estructurada con el fin de evidenciar los resultados logrados con la aplicación de las guías didácticas.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de

octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 1 (BLOQUE DE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES)**

**Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (8 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:**

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	MAYRA ALEXANDRA RODRÍGUEZ BRIONES
CEDULA DE IDENTIDAD	1721453106
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EN EDUCACIÓN
TELÉFONO	062916694
TRABAJO	DOCENTE
CELULAR	0983216978
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA LUIS ULPIANO DE LA TORRE



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	19-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación sumativa 1, bloque de aritmética, algebra y funciones, está elaborado de forma eficiente ya que existe concordancia y correlación entre preguntas directrices, variable e indicadores con los items del instrumento.

Msc. Mayra Alexandra Rodríguez Briones
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 2 (BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA)**

**Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (9 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:**

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	MAYRA ALEXANDRA RODRÍGUEZ BRIONES
CEDULA DE IDENTIDAD	1721453106
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EN EDUCACIÓN
TELÉFONO	062916694
TRABAJO	DOCENTE
CELULAR	0983216978



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA LUIS ULPIANO DE LA TORRE
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	19-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación sumativa 2, Bloque de geometría y medida, está elaborado de forma eficiente ya que existe concordancia y correlación entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.


Msc. Mayra Alexandra Rodríguez Briones
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 3 (BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (6 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	MAYRA ALEXANDRA RODRÍGUEZ BRIONES
CEDULA DE IDENTIDAD	1721453106
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EN EDUCACIÓN
TELÉFONO	062916694
TRABAJO	DOCENTE
CELULAR	0983216978
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA LUIS ULPIANO DE LA TORRE
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	19-12-2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de
octubre del 2020
Ibarra-Ecuador

OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación sumativa 3, Bloque de probabilidad y estadística, está elaborado de forma eficiente ya que existe concordancia y correlación entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
-------------------------	--


 Msc. Mayra Alexandra Rodríguez Briones
 Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA**

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario en los temas de ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES; GEOMETRÍA Y MEDIDA; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con preguntas de base estructurada con el fin de evidenciar los resultados logrados con la aplicación de las guías didácticas.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 1 (BLOQUE DE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (8 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
CEDULA DE IDENTIDAD	1003330972
TITULO	Magister en Tecnología e Innovación Educativa
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	062631176
TRABAJO	S/N



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

CELULAR	0999919400
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Imantag
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	19/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación sumativa 1, está elaborado de manera eficiente ya que existe concordancia y correlación entre las preguntas, las directrices, variables e indicadores con los ítems del cuestionario.

Msc. Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
Docente de Lengua y Literatura





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 2 (BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (9 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
CEDULA DE IDENTIDAD	1003330972
TITULO	Magister en Tecnología e Innovación Educativa
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	062631176



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

TRABAJO	S/N
CELULAR	0999919400
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Imantag
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	19/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación sumativa 2, cumple con los objetivos de la unidad, la estructura presenta concordancia con los temas y está bien estructurada cumpliendo con los ítems de validación.

Msc. Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
Docente de Lengua y Literatura





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 3 (BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (6 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
CEDULA DE IDENTIDAD	1003330972
TITULO	Magister en Tecnología e Innovación Educativa
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	062631176
TRABAJO	S/N
CELULAR	0999919400
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Imantag



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	19/12/2022
OBSERVACIONES GENERALES	El instrumento de evaluación sumativa 3, está elaborado de manera eficaz ya que existe relación entre las preguntas, las directrices, variables e indicadores con los ítems del cuestionario.

Msc. Tatiana Lizbeth Jurado Mendoza
Docente de Lengua y Literatura





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA**

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario en los temas de ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES; GEOMETRÍA Y MEDIDA; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA con preguntas de base estructurada con el fin de evidenciar los resultados logrados con la aplicación de las guías didácticas.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 1 (BLOQUE DE ARITMÉTICA, ALGEBRA Y FUNCIONES)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (8 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x					x	Aplica todas las nociones básicas aprendidas para la resolución del problema planteado- Resolución de sucesiones, fomentado así el pensamiento crítico.
2	x		x					x	Permite un adecuado dominio de esta operación elemental- adición, al momento de resolver un ejercicio planteado.
3	x		x					x	Mediante la coloración como algo didáctico, la resolución del ejercicio se torna más fácil.
4	x		x					x	Permite un adecuado dominio de esta operación elemental- sustracción, al momento de resolver un ejercicio planteado.
5	x		x					x	La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma- Ecuaciones.
6	x		x					x	La afirmación planteada da la noción básica para resolver el ejercicio planteado.
7	x		x					x	La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

8	x		x				x	La problemática planteada en cada ejercicio, hace relación con la vida diaria, lo cual fortalece el aprendizaje tomando como base los conocimientos adquiridos, ideas o actitudes fomentando el pensamiento crítico y creativo.
---	---	--	---	--	--	--	---	---

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	26-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna


Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 2 (BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (9 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x					x	Las nociones básicas dadas, permiten resolver el problema planteado.
2	x		x					x	La relación entre cada afirmación conlleva a ser integra al momento de su resolución.
3	x		x					x	La resolución se vuelve aplicable en cada ejercicio planteado.
4	x		x					x	El problema planteado bajo un lenguaje numérico, es fácil de resolver si se tiene claro lo que cada símbolo representa.
5	x		x					x	La resolución está dada por aquellas nociones de cómo resolver un triángulo equilátero.
6	x		x					x	La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma- Aplicación del teorema de Pitágoras.
7	x		x					x	La problemática planteada se enfoca en aplicar las nociones básicas para la resolución de la misma.
8	x		x					x	La resolución del problema planteado tiene una indicación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre

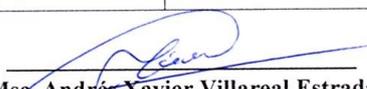
del 2020

Ibarra-Ecuador

											clara para llevarla a cabo, e inclusive realizando un gráfico lo cual permite un aprendizaje integral.
9	x			x						x	La problemática planteada en cada ejercicio, hace relación con la vida diaria, lo cual fortalece el aprendizaje tomando como base los conocimientos adquiridos, ideas o actitudes fomentando el pensamiento crítico y creativo.

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	26-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna


Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

**MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA EVALUACIÓN
SUMATIVA 3 (BLOQUE DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA)**

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (6 en total) para las preguntas,
redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x					x	Plantea situaciones de la vida diaria lo que fortalece el aprendizaje en la parte estadística.
2	x		x					x	La aplicación de un organizador grafico permite integrar las ideas principales sobre el tema propuesto.
3	x		x					x	La elaboración de tus propios ejercicios ayuda a que el aprendizaje sea más enriquecedor e integrador.
4	x		x					x	Logra identificar aquellos valores que faltan y plantea la respectiva solución.
5	x		x					x	Logra tener un análisis de aquellos datos propuestos a fin de obtener la respuesta de manera oportuna.
6	x		x					x	La problemática planteada en cada ejercicio, hace relación con la vida diaria, lo cual fortalece el aprendizaje tomando como base los conocimientos adquiridos, ideas o actitudes fomentando el pensamiento crítico y creativo.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Villarreal Estrada Andrés Xavier
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	Magister en docencia universitaria
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Apuela
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	26-12-2022
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna


Msc. Andrés Xavier Villarreal Estrada
Docente de Matemática



Anexo N°11: Guía Didáctica - Bloque 1 Aritmética - Adición de números naturales

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023		
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 1							
BLOQUE:		ARITMÉTICA			GRADO/AÑO:		Octavo de EGB
UNIDAD:		Adición de números naturales			PARALELO:		A - B
D.C.D. Reconocer términos de la adición y calcular la suma de números naturales. Ref. (M.3.1.7.)							
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES		
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Lluvia de ideas. Dinámicas grupales.	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna		
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/791376070 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 1.2.1.)	20 minutos	Ninguna		
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 1.3.3.1.)	25 minutos	Ninguna		
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna		

Anexo N°12: Guía Didáctica - Bloque 1 Aritmética - Sustracción de números naturales

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 2						
BLOQUE:	ARITMÉTICA			GRADO/AÑO:	Octavo de EGB	
UNIDAD:	Sustracción de números naturales			PARALELO:	A - B	
D.C.D. Reconocer términos de la sustracción y calcular la resta de números naturales. Ref. (M.3.1.7.)						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Lluvia de ideas. Dinámicas grupales.	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/791438111 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 1.2.2)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 1.3.3.2.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°13: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones - Adición de números enteros

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 3						
BLOQUE:	ALGEBRA Y FUNCIONES			GRADO/AÑO:	Octavo de EGB	
UNIDAD:	Adición de números enteros			PARALELO:	A - B	
D.C.D. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos, Operar en la adición de Z de forma numérica, deducir y aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros en operaciones numéricas. Ref. (M.4.1.1., M.4.1.3., M.4.1.4.)						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Cuadro mágico	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/791438866 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.2.1.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.3.3.1.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°14: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones – Sustracción de números enteros

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 4						
BLOQUE: ALGEBRA Y FUNCIONES		GRADO/AÑO: Octavo de EGB			PARALELO: A - B	
UNIDAD: Sustracción de números enteros		GRADO/AÑO: Octavo de EGB			PARALELO: A - B	
D.C.D. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos, Operar en la sustracción de Z de forma numérica, deducir y aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros en operaciones numéricas. Ref. (M.4.1.1., M.4.1.3., M.4.1.4.)						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Cuadro mágico	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/791439329 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.2.2.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.3.3.1.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°15: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones - Lenguaje algebraico y evaluación de expresiones

		UNIDAD EDUCATIVA "ISLA SANTA ISABEL" Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 5						
BLOQUE:	ALGEBRA Y FUNCIONES			GRADO/AÑO:	Octavo de EGB	
UNIDAD:	Lenguaje algebraico y evaluación de expresiones			PARALELO:	A - B	
D.C.D. M.4.1. (8, 9) Expresar enunciados simples, inmersos en problemas cotidianos en los que se desconoce uno o más valores, en lenguaje matemático y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos para resolver problemas cotidianos.						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Bingo algebraico	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/794180979 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.2.3.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.3.3.3.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°16: Guía Didáctica - Bloque 2 Algebra y Funciones – Situaciones Aditivas y Multiplicativas

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 6						
BLOQUE:	ALGEBRA Y FUNCIONES			GRADO/AÑO:	Octavo de EGB	
UNIDAD:	Situaciones aditivas y multiplicativas			PARALELO:	A - B	
D.C.D. Plantear y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita de manera analítica, comprendiendo que se puede expresar en lenguaje matemático situaciones cotidianas Ref. (M.4.1. (10, 11 ,12))						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Lluvia de ideas. Dinámicas grupales.	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/794171030 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.2.4.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 2.3.3.4.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°17: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Clasificación de triángulos y polígonos

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 7						
BLOQUE:	GEOMETRIA Y MEDIDA				GRADO/AÑO:	Octavo de EGB
UNIDAD:	Clasificación de triángulos polígonos				PARALELO:	A - B
D.C.D. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos. Ref. (M.4.2.5, M.4.2.11, M.4.2.18.)						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Dinámicas grupales. (Identificación de figuras)	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/794226875 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 3.2.1.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 3.3.3.1)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°18: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Puntos y líneas notables del triángulo

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 8						
BLOQUE:	GEOMETRIA Y MEDIDA				GRADO/AÑO:	Octavo de EGB
UNIDAD:	Puntos y líneas notables del triángulo				PARALELO:	A - B
D.C.D. M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo.						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Tangram	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/794270407 (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 3.2.2.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 3.3.3.2.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°19: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Conjuntos

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 9						
BLOQUE:	GEOMETRIA Y MEDIDA			GRADO/AÑO:	Octavo de EGB	
UNIDAD:	Conjuntos			PARALELO:	A - B	
D.C.D. Definir y reconocer conjuntos y sus características de forma gráfica y algebraica. Ref. (M.4.2.4)						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Adivinanzas Dinámicas grupales.	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: (Ver Tutorial de uso de las herramientas https://scratch.mit.edu/projects/794926114 informáticas Scratch y Arduino Sección 3.2.3.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 3.3.3.3.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°20: Guía Didáctica - Bloque 3 Geometría y Medida – Teorema de Pitágoras

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 10						
BLOQUE:	GEOMETRIA Y MEDIDA			GRADO/AÑO:	Octavo de EGB	
UNIDAD:	Teorema de Pitágoras			PARALELO:	A - B	
D.C.D. M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Lluvia de ideas.	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: (Ver Tutorial de uso de las herramientas https://scratch.mit.edu/projects/794955395 informáticas Scratch y Arduino Sección 3.2.4.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 3.3.3.4.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°21: Guía Didáctica - Bloque 4 Probabilidad y Estadística – Introducción a la estadística

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 11						
BLOQUE:	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA				GRADO/AÑO:	Octavo de EGB
UNIDAD:	Introducción a la estadística				PARALELO:	A - B
D.C.D. M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Mesa redonda	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: (Ver Tutorial de uso de las herramientas https://scratch.mit.edu/projects/794972522 informáticas Scratch y Arduino Sección 4.2.1.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil - Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 4.3.2.1.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°22: Guía Didáctica - Bloque 4 Probabilidad y Estadística – Frecuencias absolutas y relativas para datos no agrupados en tablas de frecuencia

		UNIDAD EDUCATIVA “ISLA SANTA ISABEL” Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia García Moreno			AÑO LECTIVO 2022-2023	
GUÍA DIDÁCTICA UNIDAD N° 12						
BLOQUE:	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA				GRADO/AÑO:	Octavo de EGB
UNIDAD:	Frecuencias absolutas y relativas para datos no agrupados				PARALELO:	A - B
D.C.D. M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.						
FASE	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	RECURSOS	TIEMPO	OBSERVACIONES	
INICIO	Comunicación activa referente a los prerrequisitos de los contenidos.	Lluvia de ideas. Dinámicas grupales.	Preguntas conceptuales, juegos mentales.	10 minutos	Ninguna	
DESARROLLO	Explicación y exposición del contenido científico.	Expositiva.	Herramienta informática Scratch: (Ver Tutorial de uso de las herramientas https://scratch.mit.edu/projects/794976658 informáticas Scratch y Arduino Sección 4.2.2.)	20 minutos	Ninguna	
APLICACIÓN	Reforzar el conocimiento científico adquirido.	Resolución de ejercicios con la utilización del módulo didáctico electrónico táctil.	Módulo didáctico electrónico táctil – Arduino (Ver Tutorial de uso de las herramientas informáticas Scratch y Arduino Sección 4.3.2.2.)	25 minutos	Ninguna	
CIERRE	Evaluar.	Evaluación diagnóstica formativa y sumativa.	Cuestionario de base estructurada.	25 minutos	Ninguna	

Anexo N°23 Validación de las guías didácticas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Se presentan 12 guías didácticas diseñadas y estructuradas en cuatro bloques Aritmética, Álgebra y funciones, Geometría y Medida, Probabilidad y Estadística, en las cuales se detallan las actividades estrategias y recursos para cada una de las fases.

Determinar la calidad técnica de cada una de las guías didácticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia del contenido con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Por favor, marque con una X en cada una de las guías (12 en total), redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

GUÍA	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		
11	X		X				X		
12	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Darwin Mauricio Alba Alba
CEDULA DE IDENTIDAD	1004003495
TITULO	Maestría en educación
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0981070134
TRABAJO	
CELULAR	0994585053
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa "Isla Santa Isabel"
FUNCIÓN	Docente de matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	02/03/2023
OBSERVACIONES GENERALES	


Msc. Darwin Mauricio Alba Alba
 Docente de Matemática





Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020
Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Se presentan 12 guías didácticas diseñadas y estructuradas en cuatro bloques Aritmética, Álgebra y funciones, Geometría y Medida, Probabilidad y Estadística, en las cuales se detallan las actividades estratégicas y recursos para cada una de las fases.

Determinar la calidad técnica de cada una de las guías didácticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia del contenido con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

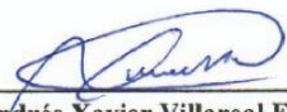
MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Por favor, marque con una X en cada una de las guías (12 en total), redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

GUÍA	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		
11	X		X				X		
12	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	VILLARREAL ESTRADA ANDRÉS XAVIER
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA APUELA
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	06-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	NINGUNA


Msc. Andrés Xavier Villareal Estrada
 Docente de Matemática





Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Se presentan 12 guías didácticas diseñadas y estructuradas en cuatro bloques Aritmética, Álgebra y funciones, Geometría y Medida, Probabilidad y Estadística, en las cuales se detallan las actividades estratégicas y recursos para cada una de las fases.

Determinar la calidad técnica de cada una de las guías didácticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia del contenido con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Por favor, marque con una X en cada una de las guías (12 en total), redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

GUÍA	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	X		X				X		
2	X		X				X		
3	X		X				X		
4	X		X				X		
5	X		X				X		
6	X		X				X		
7	X		X				X		
8	X		X				X		
9	X		X				X		
10	X		X				X		
11	X		X				X		
12	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Ana Cristina Encalada Cabascango
CEDULA DE IDENTIDAD	1004038269
TITULO	Master universitario en métodos de enseñanza en educación personalizada
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	062903044
TRABAJO	0981070134
CELULAR	0984073700
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Isla Santa Isabel
FUNCIÓN	Docente
FECHA DE VALIDACIÓN	03/03/2023
OBSERVACIONES GENERALES	


Msc. Ana Cristina Encalada Cabascango
 Docente de Lengua y Literatura



Anexo N°24 Validación del tutorial de uso de las herramientas informáticas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

El tutorial de uso de las herramientas informáticas es un manual elaborado por el maestrante para los docentes y estudiantes de 8vo de Educación General Básica el cual brindará la oportunidad de aprender de manera práctica, a través del programa Scratch donde se desarrolló los conceptos de cuatro bloques que son Aritmética, Algebra y Funciones, Geometría y Medida y Probabilidad y Estadística de una forma didáctica y lúdica, mientras que con el Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), los estudiantes podrán resolver ejercicios matemáticos y mejorar la capacidad del pensamiento lógico y creativo, donde se encuentra presente la innovación tecnológica que permite enfrentarse para el mundo actual y futuro.

Determinar la calidad técnica del tutorial de uso de las herramientas informáticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el tutorial.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del tutorial.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia del contenido del Tutorial con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
Tutorial de uso de las herramientas informáticas	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Darwin Mauricio Alba Alba
CEDULA DE IDENTIDAD	1004003495
TITULO	Maestría en educación
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	0981070134
TRABAJO	
CELULAR	0994585053
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa "Isla Santa Isabel"
FUNCIÓN	Docente de matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	02/03/2023
OBSERVACIONES GENERALES	


Msc. Darwin Mauricio Alba Alba
Docente de Matemática


 UNIDAD EDUCATIVA
 "ISLA SANTA ISABEL"
 RECTORADO

Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DEL TUTORIAL DE USO DE
LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

El tutorial de uso de las herramientas informáticas es un manual elaborado por el maestrante para los docentes y estudiantes de 8vo de Educación General Básica el cual brindará la oportunidad de aprender de manera práctica, a través del programa Scratch donde se desarrolló los conceptos de cuatro bloques que son Aritmética, Algebra y Funciones, Geometría y Medida y Probabilidad y Estadística de una forma didáctica y lúdica, mientras que con el Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), los estudiantes podrán resolver ejercicios matemáticos y mejorar la capacidad del pensamiento lógico y creativo, donde se encuentra presente la innovación tecnológica que permite enfrentarse para el mundo actual y futuro.

Determinar la calidad técnica del tutorial de uso de las herramientas informáticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el tutorial.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del tutorial.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia del contenido del Tutorial con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

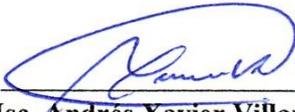
MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
Tutorial de uso de las herramientas informáticas	x		x				x		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	VILLAREAL ESTRADA ANDRÉS XAVIER
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA APUELA
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	06/03/2023
OBSERVACIONES GENERALES	NINGUNA


Msc. Andrés Xavier Villareal Estrada
Docente de matemática



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL CONTENIDO DEL TUTORIAL DE USO DE
LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

El tutorial de uso de las herramientas informáticas es un manual elaborado por el maestrante para los docentes y estudiantes de 8vo de Educación General Básica el cual brindará la oportunidad de aprender de manera práctica, a través del programa Scratch donde se desarrolló los conceptos de cuatro bloques que son Aritmética, Algebra y Funciones, Geometría y Medida y Probabilidad y Estadística de una forma didáctica y lúdica, mientras que con el Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), los estudiantes podrán resolver ejercicios matemáticos y mejorar la capacidad del pensamiento lógico y creativo, donde se encuentra presente la innovación tecnológica que permite enfrentarse para el mundo actual y futuro.

Determinar la calidad técnica del tutorial de uso de las herramientas informáticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el tutorial.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del tutorial.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia del contenido del Tutorial con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

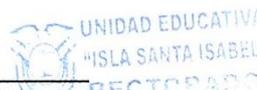
Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
Tutorial de uso de las herramientas informáticas	X		X				X		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Ana Cristina Encalada Cabascango
CEDULA DE IDENTIDAD	1004038269
TITULO	Master universitario en métodos de enseñanza en educación personalizada
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	062903044
TRABAJO	0981070134
CELULAR	0984073700
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Isla Santa Isabel
FUNCIÓN	Docente de Lengua y Literatura
FECHA DE VALIDACIÓN	03/03/2023
OBSERVACIONES GENERALES	


Msc. Ana Cristina Encalada Cabascango
Docente de Lengua y Literatura



Facultad de
Posgrado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO**

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL TUTORIAL DE USO DE LAS
HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

El tutorial de uso de las herramientas informáticas es un manual elaborado por el maestrante para los docentes y estudiantes de 8vo de Educación General Básica el cual brindará la oportunidad de aprender de manera práctica, a través del programa Scratch donde se desarrolló los conceptos de cuatro bloques que son Aritmética, Algebra y Funciones, Geometría y Medida y Probabilidad y Estadística de una forma didáctica y lúdica, mientras que con el Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), los estudiantes podrán resolver ejercicios matemáticos y mejorar la capacidad del pensamiento lógico y creativo, donde se encuentra presente la innovación tecnológica que permite enfrentarse para el mundo actual y futuro.

Determinar la calidad técnica del tutorial de uso de las herramientas informáticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el tutorial.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del tutorial.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

ESCALA DE EVALUACIÓN DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS		
Instrucciones: Asigne a cada ítem un valor entre 1 y 5, según corresponda a: 1 Insuficiente 2 Regular 3 Bueno 4 Muy bueno 5 Excelente		
Evaluación	Valor	Observación
1. Organización de contenidos.		
Actualidad	5	El manejo de las herramientas digitas es muy importante actualmente en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que esta acorde a la época, pero no al contexto donde se labora.
División Lógica	5	Se aplica el método deductivo es decir va desde lo general a lo particular, tomado en cuenta la experiencia del estudiante.
Coherencia	5	Es pertinente ya que se utiliza un lenguaje claro y sencillo lo que permite al estudiante tener una mayor comprensión.
2. Elementos Funcionales		

Adecuación a nivel mental de los alumnos	5	Es adecuada al nivel de estudio de los estudiantes favorece la comprensión, debido a que los estudiantes están familiarizados con la tecnología.
Aplicaciones prácticas	4	Son herramientas innovadoras, pero en el medio que nos encontramos es difícil aplicar dicha herramienta por falta de dispositivos y conectividad.
Técnica escrita	4	Se pretende utilizar un lenguaje claro y sencillo acorde al contexto de los estudiantes.
Estrategias educativas	5	La estrategia es innovadora que busca cambiar y adaptar a la generación de los estudiantes, donde favorecen el aprendizaje utilizado dispositivos electrónicos.
3. Redacción		
Estilo	4	Adecuado y comprensible en la forma como se presenta el uso de las herramientas informáticas.
Vocabulario	5	Permite que los estudiantes aprendan a interactuar con las herramientas tecnológicas de manera sencilla.
Precisión	5	Satisface el propósito de lo desarrollo dentro del uso de herramientas tecnológicas desde el inicio hasta el final del proceso.
4. Ilustraciones		
Claridad	5	Su presentación es clara y didáctica, lo que permite una mejor comprensión.
Calidad	5	El diseño está acorde a lo requerido para el desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje.
Atracción	5	Materializa lo que se quiere dar a conocer al momento de poner en uso las herramientas tecnológicas.
5. Ejercicios y cuestionarios		
Ejercicios resueltos	5	Permite reforzar y retro alimentar los conocimientos adquiridos, haciendo que se convierta en un aprendizaje significativo.
Explicación clara	5	La aplicación es clara y sencilla para poder utilizar esta herramienta.
Graduación de las dificultades	5	El tutorial permite superar el uso de las herramientas tecnológicas, como una estrategia de aprendizaje.
Estímulo al espíritu creador	5	Genera un impacto positivo en los alumnos ya que no es lo mismo de siempre y esto le genera curiosidad lo que puede ayudar en proceso de enseñanza aprendizaje.
6. Innovación		
Creatividad de contenido	5	Es una herramienta tecnológica que potencia la creatividad de los estudiantes.

Versatilidad de las herramientas	5	Fácil de utilizar las herramientas tecnológicas, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.
7. Índices y anexos		
Índices y anexos	5	Ayudan a justificar la investigación llevada a cabo dentro del campo educativo.
TOTAL DE PUNTOS	97	

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	DARWIN MAURICIO ALBA ALBA
CEDULA DE IDENTIDAD	1004003495
TITULO	MAGISTER EN EDUCACIÓN
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	0994585053
TRABAJO	
CELULAR	0994585053
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA "ISLA SANTA ISABEL"
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	02-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	NINGUNA



MSc. Darwin Mauricio Alba Alba
Docente de Matemática



Facultad de
Posgrado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO**

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL TUTORIAL DE USO DE LAS
HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

El tutorial de uso de las herramientas informáticas es un manual elaborado por el maestrante para los docentes y estudiantes de 8vo de Educación General Básica el cual brindará la oportunidad de aprender de manera práctica, a través del programa Scratch donde se desarrolló los conceptos de cuatro bloques que son Aritmética, Algebra y Funciones, Geometría y Medida y Probabilidad y Estadística de una forma didáctica y lúdica, mientras que con el Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), los estudiantes podrán resolver ejercicios matemáticos y mejorar la capacidad del pensamiento lógico y creativo, donde se encuentra presente la innovación tecnológica que permite enfrentarse para el mundo actual y futuro.

Determinar la calidad técnica del tutorial de uso de las herramientas informáticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el tutorial.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del tutorial.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

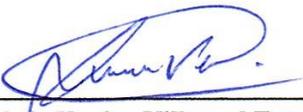
ESCALA DE EVALUACIÓN DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS		
Instrucciones: Asigne a cada ítem un valor entre 1 y 5, según corresponda a:		
1 Insuficiente	2 Regular	3 Bueno 4 Muy bueno 5 Excelente
Evaluación	Valor	Observación
1. Organización de contenidos.		
Actualidad	5	Son de suma importancia el uso de las Tics, por cuanto permiten una mayor interacción entre docentes y estudiantes, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, mismo que se vuelve más atractivo y didáctico para la población estudiantil actual.
División Lógica	5	El desglose desde lo general a lo particular de manera didáctica permite tener una mayor comprensión tanto de los conceptos como de la parte práctica.
Coherencia	5	Las herramientas tecnológicas son coherentes, y pueden ser aplicadas sin ningún problema ya que parten de un lenguaje claro y sencillo lo que permiten tener una mejor comprensión.

2. Elementos Funcionales		
Adecuación a nivel mental de los alumnos	4	La enseñanza con estas herramientas tecnológicas parte desde la motivación, lo que hace que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo
Aplicaciones prácticas	5	Son herramientas innovadoras, por cuanto permiten estar a la vanguardia actual al momento de ser aplicadas dentro del proceso enseñanza aprendizaje en el aula.
Técnica escrita	5	Presenta un lenguaje claro y sencillo que parte de lo esencial y finaliza con la parte práctica.
Estrategias educativas	5	Estrategia innovadora y sujeta a cambios misma que se ve encaminada a beneficiar y orientar a estudiantes y a ser un reto para los docentes al momento de compartir los conocimientos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.
3. Redacción		
Estilo	5	Adecuado y comprensible en la forma como se presenta el uso de las herramientas informáticas.
Vocabulario	5	Permite que los estudiantes aprendan a interactuar con las herramientas tecnológicas de manera sencilla.
Precisión	5	Satisface el propósito de lo desarrollo dentro del uso de herramientas tecnológicas desde el inicio hasta el final del proceso.
4. Ilustraciones		
Claridad	5	Su presentación es clara y didáctica, lo que permite una mejor comprensión.
Calidad	5	El diseño está acorde a lo requerido para el desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje.
Atracción	5	Materializa lo que se quiere dar a conocer al momento de poner en uso las herramientas tecnológicas.
5. Ejercicios y cuestionarios		
Ejercicios resueltos	5	Permite que los estudiantes, refuercen los conocimientos adquiridos, haciendo que se convierta en un aprendizaje significativo.
Explicación clara	5	La aplicación y el uso de las herramientas tecnológicas es claro y preciso.
Graduación de las dificultades	5	El tutorial permite superar el uso de las herramientas tecnológicas, como una estrategia de aprendizaje.
Estímulo al espíritu creador	5	Genera un impacto positivo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje al momento de usar las herramientas tecnológicas en el aula.
6. Innovación		

Creatividad de contenido	5	El uso de las herramientas tecnológicas potencia la creatividad de los estudiantes, bajo un proceso en el que se conjugan las habilidades y los conceptos y su respectiva aplicación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.
Versatilidad de las herramientas	5	Facilita la aplicabilidad de las herramientas tecnológicas, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.
7. Índices y anexos		
Índices y anexos	5	Justifica la aplicación de las herramientas tecnológicas dentro del aula con los estudiantes.
TOTAL DE PUNTOS	99	

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	VILLAREAL ESTRADA ANDRÉS XAVIER
CEDULA DE IDENTIDAD	0401705652
TITULO	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	0988827800
TRABAJO	2566102
CELULAR	0991417971
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA APUELA
FUNCIÓN	DOCENTE DE MATEMÁTICA
FECHA DE VALIDACIÓN	06-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	



Msc. Andrés Xavier Villareal Estrada
Docente de Matemática



Facultad de
Posgrado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO**

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre del
2020

Ibarra-Ecuador

**INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL TUTORIAL DE USO DE LAS
HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

El tutorial de uso de las herramientas informáticas es un manual elaborado por el maestrante para los docentes y estudiantes de 8vo de Educación General Básica el cual brindará la oportunidad de aprender de manera práctica, a través del programa Scratch donde se desarrolló los conceptos de cuatro bloques que son Aritmética, Algebra y Funciones, Geometría y Medida y Probabilidad y Estadística de una forma didáctica y lúdica, mientras que con el Módulo Didáctico Electrónico Táctil (Arduino Mega), los estudiantes podrán resolver ejercicios matemáticos y mejorar la capacidad del pensamiento lógico y creativo, donde se encuentra presente la innovación tecnológica que permite enfrentarse para el mundo actual y futuro.

Determinar la calidad técnica del tutorial de uso de las herramientas informáticas, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el tutorial.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre contenido, variable e indicadores con los ítems del tutorial.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

ESCALA DE EVALUACIÓN DEL TUTORIAL DE USO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS				
Instrucciones: Asigne a cada ítem un valor entre 1 y 5, según corresponda a:				
1 Insuficiente	2 Regular	3 Bueno	4 Muy bueno	5 Excelente
Evaluación	Valor	Observación		
1. Organización de contenidos.				
Actualidad	5	La propuesta es pertinente, responde al contexto tecnológico en el cual convivimos. Es un aporte para quien utiliza las tics dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.		
División Lógica	5	La distribución de la temática planteada, es detallada, sistemática, comprensible y didáctica.		
Coherencia	5	El diseño de la propuesta es coherente entre lo teórico y práctico.		
2. Elementos Funcionales				
Adecuación a nivel mental de los alumnos	5	Los recursos se ajustan a los intereses de los alumnos, parten de sus gustos, y motivaciones.		

Aplicaciones prácticas	4	A pesar de ser una herramienta que responde a las tecnologías actuales, algunos contextos como los rurales podrían tener dificultades en acceder a este recurso por falta de internet.
Técnica escrita	5	Utiliza un lenguaje claro, sin caer en tecnicismos, permitiendo una lectura sencilla y amena.
Estrategias educativas	5	Es una herramienta innovadora capaz de adaptarse a las necesidades tanto del estudiante como del docente a la hora de compartir conocimientos.
3. Redacción		
Estilo	5	Presenta un estilo sencillo, amigable con el lector.
Vocabulario	5	Su lenguaje es certero, utiliza términos claros, no complejos, permitiendo una lectura clara y concisa.
Precisión	5	Satisface el propósito de lo desarrollo dentro del uso de herramientas tecnológicas desde el inicio hasta el final del proceso.
4. Ilustraciones		
Claridad	5	Los gráficos refuerzan el contenido que se desea enseñar.
Calidad	5	El diseño responde a los gustos y necesidades de sus usuarios.
Atracción	5	Los colores, gráficos y escenarios llaman la atención del usuario.
5. Ejercicios y cuestionarios		
Ejercicios resueltos	5	Logra reforzar los conceptos aprendidos durante el uso de esta herramienta.
Explicación clara	5	La aplicación y el uso de las herramientas tecnológicas es claro y preciso.
Graduación de las dificultades	5	Se ajustan al ritmo de aprendizaje de quien lo use, las opciones que se proponen poseen diversos grados de dificultad.
Estímulo al espíritu creador	5	Motiva tanto al estudiante como a otros docentes de la misma área o de distintas áreas a buscar herramientas digitales como esta, para poder mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje.
6. Innovación		
Creatividad de contenido	5	Los gráficos, escenarios, colores, voz, diseño, refleja una alta creatividad al momento de enseñar temas que muchas de las veces resultan complejos para la mayoría de estudiantes, volviéndolos entretenidos y divertidos al aprenderlos.

Versatilidad de las herramientas	5	Es una herramienta de fácil uso, de manipulación sencilla, respondiendo a las necesidades de docentes y estudiantes.
7. Índices y anexos		
Índices y anexos	5	Contribuyen como guía al lector para tener una idea general del contenido propuesto, son muy pertinentes.
TOTAL DE PUNTOS	99	

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	ANA CRISTINA ENCALADA CABASCANGO
CEDULA DE IDENTIDAD	1004038269
TITULO	UNIVERSITARIO EN MÉTODOS DE ENSEÑANZA EN EDUCACIÓN PERSONALIZADA
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	EDUCACIÓN
TELÉFONO	062903044
TRABAJO	0981070134
CELULAR	0984073700
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	UNIDAD EDUCATIVA ISLA SANTA ISABEL
FUNCIÓN	DOCENTE DE LENGUA Y LITERATURA
FECHA DE VALIDACIÓN	03-03-2023
OBSERVACIONES GENERALES	NINGUNA




Msc. Ana Cristina Encalada Cabascango
Docente de Lengua