



**Microsoft Makecode Mediante el Aprendizaje Basado en Retos para el
Desarrollo del Pensamiento Computacional con los Estudiantes del Grupo 8 A de
la I.E. San Pablo Industrial de Istmina - Chocó**

Darwin Manuel Minotta Lemos

Melvin Palacios Mosquera

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales

Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Trabajo Final

Mayo de 2022

DEDICATORIA

Primeramente, a papito Dios,
quien ha sido mi guía, fortaleza,
A mi familia por su comprensión,
apoyo, acompañamiento y ayuda en momentos difíciles.

Me han enseñado a sobreponerme a
las adversidades sin perder nunca
la dignidad ni desfallecer en el intento.
Me han ayudado a forjarme como persona,
mis valores, mis principios, mi perseverancia
y mi empeño, y todo ello con una gran
dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Darwin Manuel Minotta Lemos

Darle gracias a Dios todo poderoso,
por darnos la oportunidad de alcanzar un
logro más en nuestra vida profesional y
ponerla en práctica en el que hacer docente.

A nuestras familias, que siempre tuvieron presente
ofreciéndonos el apoyo incondicional,
y palabras de aliento para seguir y
no desfallecer en momentos difíciles.

A nuestros amigos y compañeros por
brindarnos su apoyo en todo momento y
recordarnos que en la vida todo es de esfuerzos
que más tarde se materializan y
se convierten en triunfos.

Melvin Palacios Mosquera

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por este logro, quien me dio la fuerza,
fue mí guía y bendición para alcanzar esta meta.

A mi familia, porque son lo más sagrado que tengo en la vida, por ser siempre mis principales motivadores y los formadores de lo que ahora soy como persona, sin ustedes, sus consejos y ejemplo, su amor y su cariño yo no habría llegado hasta donde estoy.

De manera especial a mi tutora, por haberme guiado, su apoyo y conocimiento que fueron de suma importancia para mejorar profesionalmente.

Atentamente,

Melvin Palacios Mosquera

Como todo en la vida es un proceso agradezco de manera especial a los docentes de primaria, secundaria, universidad y estudios superiores, por sentar las bases de conocimientos y aportar su granito de arena en mi formación, a mi tutora por su ayuda, paciencia y dedicación, a mi compañero de tesis con quien hombro a hombro nos hemos apoyado de manera continua en la cristalización de este objetivo, y al cuerpo de docentes que a lo largo de este proceso con sus consejos académicos A todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que este trabajo se realice con éxito.

A toda la comunidad educativa de la Institución San Pablo Industrial de Istmina, por permitir realizar nuestra investigación en este ente educativo.

Especialmente a los estudiantes y padres de familia del grado 8° de la Institución Educativa quienes participaron motivados en la ejecución de este proyecto de investigación.

Agradecerle también a toda mi familia por darme ánimo durante este proceso.

A mis amigos de toda la vida que me acompañan desde siempre.

Atentamente,

Darwin Manuel Minotta Lemos

Tabla de contenido

Introducción	9
Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema	13
Planteamiento	13
Formulación	16
Antecedentes del Problema	16
Justificación	25
Objetivo General	26
Objetivos Específicos	26
Supuestos y Constructos	27
Alcances y Limitaciones	29
Capítulo 2. Marco de referencia	31
Marco Contextual	31
Marco Normativo	45
Marco Teórico	54
Marco Conceptual	63
Capítulo 3. Metodología	69
Tipo de Investigación	69
Características de la investigación cualitativa	69
Modelo de Investigación	70
Modelo Investigación Acción Pedagógica	70
Características del Modelo Investigación Acción Pedagógica	71
Fases del Modelo de Investigación	72
Población y Muestra	74
Técnicas de Análisis de la Información	76
Valoración de Instrumentos por Expertos: Objetividad, Validez y Confiabilidad	77

Capítulo 4. Intervención Pedagógica o Innovación TIC, Institucional u Otra.....	78
Fase de diagnóstico:	78
Fase de Diseño:.....	86
Fase de Implementación:.....	87
Fase de Evaluación:	99
Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones	104
Análisis Fase de Diagnóstico	104
Análisis Fase de Diseño.....	105
Análisis Fase de Implementación.....	106
Análisis fase de Evaluación	107
Conclusiones	109
Recomendaciones	111
Referencias Bibliográficas.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexos.....	118

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de ubicación geográfica – Municipio de Istmina	
Departamento del Chocó.....	36
Figura 2. Toma Aérea – Municipio de Istmina – Departamento del Chocó	37
Figura 3. Toma Aérea – Municipio de Istmina – Departamento del Chocó	38
Figura 4. Toma Aérea - I.E. San Pablo Industrial – Municipio de Istmina	39
Figura 5. Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Corte y Confección ...	40
Figura 6. Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Mecánica Industrial ...	41
Figura 7. Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Electricidad y	
Electrónica.....	42
Figura 8. Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Obras Civiles.....	43
Figura 9. Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Ebanistería.....	44
Figura 10. Mapa Conceptual del desarrollo del pensamiento computacional	
mediante el aprendizaje basado en retos haciendo uso de la herramienta	
Microsoft Makecode..	68
Figura 11. Características del Modelo Investigación Acción Pedagógica.....	71
Figura 12. Fases de la Ruta de Investigación.....	74
Figura 13. Encuesta para el análisis sobre el pensamiento computacional	
Makecode.....	79
Figura 14. Pregunta sobre la importancia del pensamiento computacional.....	80
Figura 15. Pregunta sobre el nivel de conocimiento del pensamiento	
computacional.....	81
Figura 16. Pregunta sobre el interés en desarrollar el pensamiento computacional .	82
Figura 17. Pregunta sobre la estrategia para adquirir el pensamiento	
computacional	82

Figura 18. Pregunta acerca motivación utilizada por el docente para que los estudiantes desarrollen.....	84
Figura 19. Pregunta sobre el nivel del manejo de la herramienta Microsoft Makecode	85
Figura 20. Instrucciones para la elaboración de las fichas para las actividades desconectadas.....	87
Figura 21. Elaboración de las fichas para las actividades desconectadas.....	89
Figura 22. Realización de la ficha número uno (1) de las actividades desconectadas.....	90
Figura 23. Realización de la ficha número dos y tres (2 y 3) de las actividades desconectadas.....	92
Figura 24. Realización de la ficha número tres (3) de las actividades desconectadas.....	92
Figura 25. Exploración y familiarización con el entorno de la herramienta digital Microsoft Makecode.....	93
Figura 26. Realización del ejercicio de inicialización “Corazón Palpitando” en la herramienta digital Microsoft Makecode.....	94
Figura 27. Explicación de retos a realizar para evidenciar el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode y el desarrollo del pensamiento computacional.....	96
Figura 28. Verificación del avance en la realización de retos para evidenciar el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode y el desarrollo del pensamiento computacional.....	96
Figura 29. Realización de múltiples retos donde se demuestra el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando el pensamiento computacional.....	97

Figura 30. Verificación de los retos realizados donde se demuestra el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando el pensamiento computacional.....	98
Figura 31. Evaluación Guía de aprendizaje, preguntas propuestas donde se busca demostrar el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando el pensamiento computacional.....	99
Figura 32. Estudiantes orgullosos del resultado obtenidos.....	106

Resumen

Para lograr este desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes fue necesario emplear recursos tecnológicos como Microsoft Makecode, herramienta que fue de gran ayuda para resolver positivamente cualquier tipo de circunstancia que se les presentara no solo en el ámbito académico sino también en su entorno, familiar y social. Además de la oportunidad de crecimiento en su proceso de aprendizaje, lo que despertó el interés de los estudiantes por medio de la metodología basado en retos.

Teniendo en cuenta la importancia que tuvo para los estudiantes el uso de la herramienta Microsoft Makecode ya que además de ayudarles en la resolución de circunstancias en el ámbito académico fomentó la creatividad, utilizando como estrategia metodológica el trabajo colaborativo, basado en retos. A través de los entornos de programación basados en bloques lo que permitió que los estudiantes se familiarizaran con los lenguajes de programación de forma lúdica.

En este trabajo se emplearon algunas prácticas pedagógicas innovadoras y atractivas, que conllevaron a los estudiantes a desarrollar el pensamiento computacional mediante el Aprendizaje Basado en Retos empleando Microsoft Makecode; incentivando en ellos el desarrollo de su capacidad para resolver problemas en diferentes ámbitos, formular hipótesis y establecer predicciones, razonar sobre las metas que se propongan y planificar para conseguirlas. Todo ello encaminado a la formación integral de los estudiantes, lo cual está estrechamente relacionado con los fines y propósitos institucionales.

Palabras Claves: *resolución de problemas, pensamiento computacional, aprendizaje basado en retos, innovación pedagógica, recursos tecnológicos, programación en bloque.*

Abstract

In order to achieve this development of computational thinking in students, it was necessary to use technological resources such as Microsoft Makecode, a tool that was of great help to positively resolve any type of circumstance that arose not only in the academic field but also in their family and social environment.

In addition to the opportunity to grow in their learning process, which aroused the interest of students through the challenge-based methodology.

Taking into account the importance that the use of the Microsoft Makecode tool had for the students since, besides helping them in solving circumstances in the academic field, it encouraged creativity, using collaborative work based on challenges as a methodological strategy. Through block-based programming environments, which allowed students to become familiar with programming languages in a playful way.

In this work, some innovative and attractive pedagogical practices were used, which led students to develop computational thinking through Challenge-Based Learning using Microsoft Makecode; encouraging in them the development of their ability to solve problems in different areas, formulate hypotheses and establish predictions, reason about the goals that are proposed and plan to achieve them. All this aimed at the comprehensive training of students, which is closely related to the institutional goals and purposes.

Key Words: *Problem Solving, Computational Thinking, Challenge-Based Learning, Pedagogical Innovation, Technological Resources, Block Programming.*

Introducción

El desarrollo computacional se centra en dar a conocer habilidades que se ven favorecidas a través de ciertas actividades útiles que se fundamentan en la forma de pensar y en la resolución de problemas en el ámbito cognitivo para así sentar las bases que permitan desarrollar pormenorizadamente los contenidos en un currículo útil a las distintas modalidades y niveles de educación (Zapata-Ros, 2015). Con la estrategia Microsoft Makecode, mediante el Aprendizaje Basado en Retos (ABS) implementando prácticas pedagógicas atractivas e innovadoras, facultando a los estudiantes a desarrollar el pensamiento computacional incentivando en ellos el mejoramiento cimentando la capacidad formular hipótesis, establecer predicciones, a su vez creando soluciones efectivas a las dificultades encontradas.(Rivera Morcillo, 2020) Todo ello encaminado a la formación integral de los estudiantes, lo cual está estrechamente relacionado con los fines y propósitos institucionales.

Por ello, el proyecto de investigación **Microsoft Makecode Mediante el Aprendizaje Basado en Retos para el Desarrollo del Pensamiento Computacional con estudiantes de 8°A de la I.E. San Pablo Industrial de Istmina – Chocó**, puede ser de gran utilidad para el mejoramiento de los estudiantes involucrados en él y para la institución en general.

Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema

Planteamiento

En cuanto al desarrollo del pensamiento computacional el autor JB Burgos afirma que una de las problemáticas hoy en la educación es que se continúa privilegiando la enseñanza del contenido por encima del desarrollo de habilidades y destrezas del conocimiento que asegure un avance del pensamiento de los estudiantes. Uno de los retos de la educación en la actualidad es la explicación y la comprensión, desde la exégesis, de las complejidades que traen consigo el uso del internet en la cotidianidad, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), de la web 2.0 y de las redes sociales. Por este motivo, se plantea una relación entre pensamiento complejo y el pensamiento computacional que brinda la oportunidad de un mejoramiento de la calidad educativa. De manera específica continúa diciendo JB Burgos que:

“El pensamiento computacional reta a la educación contemporánea a incluir este nuevo enfoque como alternativa en la solución de problemas, construcción de sistemas y comprensión de la relación prospectiva entre la ciencia, la tecnología y una sociedad 3.0.”. A sí mismo el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic) afirma en su programa GreenTic, que si queremos que los estudiantes estén preparados para desarrollar el pensamiento computacional, se deben tener en cuenta habilidades como la capacidad de análisis, descomposición - abstracción, el diseño de algoritmos, la codificación, depuración de programas, y la validación de soluciones computacionales, puesto que esto permite aprender a usar un dispositivo, involucrando elementos adicionales donde la creación de una secuencia sea seguida por los estudiantes utilizando un dispositivo como el micro:bit.

Esta investigación se está realizando en la Institución Educativa San Pablo Industrial, la cual se encuentra ubicada en el Departamento del Chocó, en la cabecera del Municipio de Istmina, en el barrio San Francisco, actualmente está conformada por cinco sedes de primaria: Escuela de Pueblo Nuevo, Escuela Eduardo Santos, Escuela Suruco Carretera, Escuela Diego Luis, y la sede principal que corresponde a la secundaria y Media Técnica, está cuenta con aproximadamente 1800 estudiantes de ambos sexos, 96 docentes distribuidos en dos jornadas. La modalidad de la Institución Educativa San Pablo Industrial es técnica - industrial, cuenta con cinco talleres de formación en Corte y Confección, Mecánica, Electricidad y Electrónica, Construcciones Civiles, y Ebanistería.

La edad promedio de los estudiantes de primaria oscila entre los 4 y 11 y la de los estudiantes en ocasiones se presentan situaciones de intolerancia como maltrato verbal y físico entre los estudiantes. La mayoría de la población estudiantil proviene de familias de bajos recursos económicos, cuyo sustento principal es la minería y la agricultura. Por con siguiente muchos padres se ven en la necesidad de salir temprano de su hogar para buscar el sustento de su familia quedando sus hijos solo. En otros casos, los padres residen fuera del municipio y los hijos mayores quedan a cargo de los más pequeños. También se evidencia que en muchos de los hogares la mujer representa el pilar de la familia. (Madre y padre).

Por tal razón el objeto de estudio de esta investigación se centra en el Grupo 8A de la Básica Secundaria, el cual cuenta con 32 estudiantes de los cuales 22 son niñas y 10 niños, son adolescentes de una edad promedio entre 13 y 15 años, cuyo interés se enfoca principalmente en el uso de los medios tecnológicos, su estrato socioeconómico es bajo-medio y la mayoría presentan la situación de padres ausentes.

El Recurso Tecnológico Microsoft Makecode tiene como objetivo crear experiencias motivadoras y atractivas para el desarrollo del pensamiento computacional, además facilita la programación de una tarjeta para mostrar letras, números, caracteres y otros símbolos. Este incluye dos botones, un acelerómetro, una brújula, y unos anillos; a los cuales pueden ser conectados otros sensores, además los estudiantes pueden escribir en una elección de varios lenguajes de programación (Python, Swift), utilizando un computador, una tableta o teléfono inteligente. A través de esta interfaz, se pueden transferir códigos a Micro Bit (Tarjeta Física), que funciona como un dispositivo independiente que puede ser usado para proyectar mensajes, registrar movimientos, controlar robot, entre muchas otras cosas.

Con el uso de este recurso tecnológico Microsoft Makecode se busca desarrollar el Pensamiento Computacional a través de Aprendizaje Basado En Retos (ABR) *Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2015)* “Es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, lo que implica definir un reto e implementar para éste una solución,”; que ayudan a progresar hacia la programación real, siendo el vehículo predilecto para que los estudiantes logren solucionar cualquier tipo de problema que se les presente en sus distintos entornos a través del desarrollo del pensamiento computacional. en los estudiantes del Grupo 8 A, de la Institución Educativa San Pablo Industrial de Istmina – Chocó.

Formulación

¿Cómo desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes del Grupo 8 A de la Institución Educativa San Pablo Industrial de Istmina – Chocó?

Antecedentes del Problema

Antecedentes Internacionales:

Zapata-Ros (2015), en su trabajo “Pensamiento Computacional: Una nueva alfabetización digital” Revista de Educación a Distancia (RED), España. Planteó como objetivo de investigación realizar una revisión de las formas de pensamiento que se han manifestado y han sido estudiadas como útiles a esta forma de pensar y de resolver problemas en este ámbito cognitivo y a sentar unas bases que permitan desarrollar pormenorizadamente los contenidos en un currículo útil a las distintas modalidades y niveles de educación, así como para la formación de maestros y profesores que los impartan. La metodología utilizada para realizar esta investigación fue, el método de resolución de problemas por aproximaciones sucesivas. A manera de conclusión se pudo demostrar de manera empírica que si las Instituciones implementan procesos de diseño instruccional y pensamiento computacional en los distintos niveles de aprendizaje se pueden obtener mejores resultados.

El trabajo de investigación realizado permitió mejorar el pensamiento y la capacidad para resolver problemas, a partir del análisis y la relación de ideas, los cuales, mediante la realización de distintas actividades como los retos, llevaron al desarrollo de pensamiento computacional.

Otro trabajo del orden internacional lo plantea Villalba Condori (2018): "Formación Docente Para Desarrollar El Pensamiento Computacional", Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa-Perú, que consistió en que los estudiantes del siglo XXI requieren mejorar sus habilidades y competencias digitales como medios para expresar sus ideas mediante el uso de diversas herramientas que permitan desarrollar el pensamiento computacional que conllevan a mejorar el razonamiento y la resolución de problemas, para el cual se utilizó el instrumento de evaluación del Pensamiento Computacional de Marcos Román o Test de Pensamiento Computacional.

La aplicación de esta investigación permitió obtener los siguientes resultados: Se pudo identificar que hay la necesidad de incorporar en las mallas curriculares de las Instituciones Educativas elementos básicos del pensamiento computacional articulados a las diferentes asignaturas del plan de estudio. Por otro lado, al hacer el análisis para el desarrollo del pensamiento computacional, se identificó que el modelo de formación apropiado para lograr los objetivos es el modelo basado en Competencias.

Continuando con los trabajos internacionales se tiene el que presentó (Anchante A. , 2018) "Nivel De Pensamiento Computacional En Estudiantes De Sexto Grado De Primaria Del Colegio Altair De La Molina", Universidad San Ignacio de Loyola- Perú, Su propósito es mejorar el pensamiento computacional de los estudiantes de sexto grado mediante la incorporación de una variedad de actividades y métodos educativos basados en la resolución de problemas a través de la programación de medios interactivos en el aula. Se utilizó una prueba de pensamiento computacional para llevar a cabo el estudio.

Se pudo concluir que: el pensamiento computacional tiene un grado de dificultad para una gran parte de la población, al mejorar el desarrollo del Pensamiento Computacional se aumentan las habilidades académicas en los estudiantes, porque el Pensamiento Computacional es una aptitud cognitiva que permite solucionar problemas y que interviene positivamente en el desarrollo evolutivo de los individuos.

Este trabajo sirvió como apoyo para que todos los docentes de la Institución educativa implementaran el uso de distintas herramientas para realizar actividades en el aula, con la finalidad de desarrollar las habilidades del Pensamiento computacional en los estudiantes, lo cual fue muy fructífero para mejorar los procesos académicos de la Institución.

Antecedentes Nacionales

Giraldo Gómez (2014), en su trabajo “Competencias Mínimas En Pensamiento Computacional Que Debe Tener Un Estudiante Aspirante A La Media Técnica Para Mejorar Su Desempeño En La Media Técnica De Las Instituciones Educativas De La Alianza Futuro Digital en Medellín, Universidad EAFIT- Colombia, planteó la forma como el Pensamiento Computacional permite que las personas puedan mejorar la capacidad de solucionar problemas, de tal manera que pueden desarrollar operaciones con diferentes niveles de complejidad. Esta investigación se desarrolló dentro de la modalidad de investigación descriptiva, en la categoría investigación proyectiva o proyecto factible.

Se observó que el éxito en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en un país, región o institución depende en gran medida de la cultura

organizacional o política educativa implementada en el currículo y de las alianzas que se creen para asegurar la sostenibilidad en el tiempo. Ésta investigación muestra las competencias mínimas que debe tener un estudiante en el desarrollo del pensamiento computacional para mejorar su desempeño de cara a la media técnica. Lo cual es valioso para complementar esta idea de investigación.

Sinisterra (2018), en su trabajo “Creación de Materiales para Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA): Una Estrategia de Aprendizaje por Proyectos que aporta al Desarrollo de Pensamiento Computacional en el ciclo de Educación Media en la Escuela Normal Superior de Leticia” Colombia, habló sobre el aporte que el Pensamiento Computacional realiza para que los estudiantes desarrollen diferentes habilidades que les permite resolver problemas cotidianos mediante el uso de la tecnología. De igual forma este trabajo permitió establecer algunas estrategias que fomentan la creación de herramientas que contribuyen al desarrollo del pensamiento computacional en niños, niñas y adolescentes, lo cual resulta importante la resolución de problemas mediante retos.

La metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación fue un Método de investigación con enfoque mixto (cualitativa y cuantitativa), por medio de la cual se obtuvieron los siguientes resultados: El pensamiento computacional es un proceso del conocimiento que permite la solución de problemas; además éste permite tener una buena comprensión de distintas situaciones problemáticas que se presentan en la cotidianidad y poder resolverlas con gran desenvolvimiento.

En este sentido traemos a colación la frase de los autores Henao \ Naranjo Amezquita (2018), en su trabajo: “Diseño de una Interfaz Tangible que apoye el

desarrollo de habilidades de Pensamiento Computacional en niños de 7 a 11 años con Implante coclear” Universidad de San Buenaventura – Cali, Colombia, quienes plantearon la creación de una interfaz tangible en forma de juego y con la utilización de distintas herramientas tecnológicas, para mejorar el aprendizaje y desarrollo del pensamiento computacional mientras juegan. En este trabajo se visualizan las diferentes estrategias tenidas en cuenta en la creación de dicha interfaz para el desarrollo del pensamiento computacional, lo cual, resulta importante para mejorar el aprendizaje y la resolver problemas. La metodología utilizada para la investigación es llamada Meconesis metodología, la cual fue creada para desarrollar juegos serios para niños con discapacidad auditiva esta metodología sirve para seguir las fases de construcción del juego serio usando elementos físicos, esta metodología se compone de 4 fases: Análisis de Perfil, Preproducción, Producción y Postproducción.

En el desarrollo de esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados: Se pudo establecer una buena interacción de los niños con cada una de las actividades planteadas, lo cual permitió que estos aprendieran y desarrollaran el pensamiento computacional mientras juegan; al aplicar distintas metodologías de inclusión educativa se ayuda a que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades que mejoran su proceso de formación; el buen uso de herramientas tecnológicas como son las tablets o dispositivos móviles son una gran motivación para los estudiantes y a su vez facilitan el aprendizaje de los mismos mediante el juego, estos juegos fueron esenciales ya que permitieron a los niños aprender distintas formas de resolver problemas.

En este mismo sentido (Beneto Ortíz & Torres Ortíz, 2018), en su trabajo “HEXA: Juego Tridimensional para la construcción de algoritmos para la formación del pensamiento computacional en etapas de formación temprana” Universidad DE San

Buenaventura-Colombia, plantearon el desarrollo de “Hexa”, un juego que está básicamente enfocado a la enseñanza temprana del pensamiento computacional, por medio de cual se busca mejorar competencias relacionadas al pensamiento lógico, pensamiento numérico y resolución de problemas, y a su vez lograr una mejoría en la formación académica de los estudiantes.

Durante el desarrollo de Hexa, se plantean juegos para la enseñanza de programación en forma de retos, por lo cual en este sentido se puede establecer que la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes depende en gran medida de la aceptación inicial que el mismo tenga hacia la actividad que se use para la enseñanza. En este sentido cobra relevancia la metodología utilizada en esta investigación fue la Meconesis, (Metodología Para La Concepción De Juegos Serios Para Niños Con Discapacidad Auditiva) de Sandra Patricia Cano Mazuera que en su tesis doctoral sobre juegos serios para niños con implante coclear, la cual se compone de 4 fases: análisis, preproducción, producción y postproducción.

Como resultado y conclusiones más importantes en el desarrollo de Hexa se pudo establecer que la adquisición de conocimiento por parte de los niños depende en gran medida de la aceptación inicial que el mismo tenga hacia la actividad que se use para la enseñanza.

Rivera Morcillo (2020) en su trabajo: “Aprendizaje Basado en Retos con mediación de las TIC, una oportunidad para desarrollar el Pensamiento Computacional” Universidad Icesi- Colombia; plantea la necesidad de reflexionar y proponer distintas estrategias pedagógicas que faciliten el aprendizaje de las diferentes materias y, por tanto, permitan a los estudiantes progresar y alcanzar los estándares, competencias y

habilidades y los derechos básicos de aprendizaje que el Ministerio de Educación Nacional les exige en sexto grado. Este estudio fue posible gracias a un estudio cualitativo que permitió analizar cómo una estrategia de aprendizaje basado en tareas a través de las TIC contribuye al desarrollo de las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes. Como resultado y conclusión más importante de este estudio podemos destacar que: Los estudiantes pudieron comprender distintas formas de resolver problemas a través de la utilización de estrategias como los algoritmos, en los cuales se debe desarrollar una de secuencia de pasos que permiten facilitar el logro de los objetivos.

Del mismo modo Rondón Barragán (2020), en su “Propuesta Para Desarrollar Habilidades De Pensamiento Computacional En Estudiantes De Décimo Grado Del Colegio Facundo Navas Mantilla” Universidad Autónoma de Bucaramanga- Colombia; priorizando la enseñanza de la programación informática y el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes tener éxito en otras áreas del desarrollo académico, además de ser una base para la resolución de problemas. Este estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, semi empírico con enfoque antes-después (Hernández et al., 2014), utilizando un grupo de control y un grupo experimental para probar la hipótesis, lo que permitió verificar la hipótesis y establecer ciertas estrategias. que contribuyen al desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes, a través de tareas, permitiéndoles mejorar habilidades como la resolución de problemas mediante algoritmos.

Después de haber hecho el análisis de los resultados de la prueba inicial se evidenció que, algunas estrategias podrían haber sido modificadas, en general dentro de la estrategia debieron reorganizarse para mayor seguimiento del aprendizaje, porque

hay algunas dificultades por parte de los alumnos para participar activamente en ellos. Por otro lado, el grupo que participó en las diferentes actividades no presentó mutaciones significativas. Por otro lado, el grupo al que solo se le enseñaron las enseñanzas y métodos de programación tradicionales mostró una marcada mejora en su desempeño. Cabe señalar que, al desarrollar la aplicación de la metodología durante esta aplicación experimental, el grupo experimental no tuvo la oportunidad de implementar los conceptos computacionales discutidos en las lecciones. Sin embargo, la aplicación de la prueba no fue problemática, sino que tuvo que ser rediseñada para que el número de preguntas aumentara significativamente con preguntas que evaluaban individualmente más variables de pensamiento computacional.

Este trabajo es útil a nuestra investigación por tanto nos plantea distintas estrategias sobre el desarrollo y afianzamiento del pensamiento computacional en los estudiantes que les permita mejorar en su desempeño asimismo alcanzar las competencias necesarias para solucionar los problemas que se le presenten en el diario vivir.

En su investigación, (Bravo Cotazo & Muñoz Pizo, 2020) (Bustos Jiménez, A, , y otros, 2019) en el trabajo "Estrategias Tecnológicas Para El Desarrollo Del Pensamiento Computacional En Niños De 5 A 7 Años. Fundación Universitaria De Popayán-Colombia; plantean que los estudiantes deben aprender los conocimientos básicos que socialmente les sirvan como herramientas en el futuro, que desarrollen su pensamiento computacional a través de tareas a edades tempranas, lo que les permita a niños, niñas y adultos desarrollar habilidades para resolver problemas en diversas áreas de la vida cotidiana, tanto en la educación y en el lugar de trabajo. "

Este proyecto se realizó bajo el método general de investigación científica, fomenta la práctica de la programación y lógica algorítmica para el desarrollo del pensamiento computacional mediante retos en los estudiantes, que los conduce a resolver problemas.

En síntesis, se determina que el programa es competente y de fácil uso para el usuario pues contiene una interfaz gráfica de fácil comprensión y utilización, el cual incluye imágenes ilustrativas acompañadas de colores texturas y sonidos envolventes, es decir, tiene contenidos audiovisuales, adecuadas para que los niños se empapen además se concentren en darle solución a los problemas propuestos. En el desarrollo del aplicativo web, se evidencia que es más asequible a los usuarios porque tiene animaciones que da un sentido de dinamismo al software.

Con relación a lo anterior, la realización de las pruebas al aplicativo con los usuarios (niñas y niños del colegio líderes del futuro) se percibió un gran interés por desarrollar los juegos e interactuar de manera constante con ellos. Se obtuvo un mayor interés parte de los usuarios para utilizar el sistema de indexación, evidenciado en las encuestas realizadas debido a su fácil adquisición y comprensión.

Esta investigación plantea un aplicativo para mejorar el desarrollo del Pensamiento Computacional al cual se puede acceder mediante distintas herramientas tecnológicas mediante la superación de distintos obstáculos con cierto grado de dificultad para avanzar de un nivel a otro, que permite alcanzar las competencias para resolver problemas.

Justificación

Esta investigación, enmarcada en la línea de innovación educativa, es importante porque permite que los estudiantes desarrollen el pensamiento computacional para mejorar su aprendizaje a través de la metodología basada en retos, sobre todo si se tiene en cuenta que la educación es una carta de presentación de toda persona, y que es en los primeros años de formación donde se obtienen bases sólidas para incursionar en un mundo globalizado lleno de oportunidades, pero también de exigencias.

Para llevar a cabo la adquisición del pensamiento computacional en los estudiantes, se hace esencial emplear recursos tecnológicos como Microsoft Makecode, herramienta que les ayudará a resolver positivamente cualquier tipo de circunstancia que se le presente no solo en el ámbito académico sino también en su entorno, familiar y social. Además de la oportunidad de crecimiento en su proceso de aprendizaje, lo que despierta el interés de los estudiantes por medio de la metodología basado en retos.

Deben tener en cuenta que es de vital importancia para los estudiantes uso de la herramienta Microsoft Makecode porque además de ayudarles en la resolución de circunstancias en el ámbito académico fomenta la creatividad, utilizando como estrategia metodológica el trabajo colaborativo, basado en retos. A través de los entornos de programación basados en bloques los que permite que los estudiantes se familiaricen con los lenguajes de programación de forma lúdica.

Este recurso tecnológico, Microsoft Makecode tiene la intención de desarrollar y fortalecer competencias de programación en bloques, en los estudiantes del Grupo 8 A de la Institución Educativa San Pablo Industrial del municipio de Istmina en el

Departamento del Chocó; en el Desarrollo del Pensamiento Computacional, fundamentado en el Aprendizaje Basado en Retos que les serán de gran utilidad para la vida, formando no solo jóvenes competentes sino también competitivos de cara a la educación del siglo XXI.

Objetivo General

Desarrollar el pensamiento computacional a través del aprendizaje basado en retos utilizando la herramienta Microsoft Makecode, con los estudiantes del Grupo 8 A de la Institución Educativa San Pablo Industrial de Istmina – Chocó.

Objetivos Específicos

- ∞ Identificar a qué retos se enfrentan los estudiantes del grado 8 A de la Institución Educativa San Pablo Industrial frente al desarrollo del pensamiento computacional.
- ∞ Diseñar la estrategia metodológica basada en retos utilizando Microsoft Makecode para mejorar el pensamiento computacional.
- ∞ Aplicar la metodología basada en retos para mejorar el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes del grado 8 A con la herramienta Microsoft Makecode.
- ∞ Evaluar la evolución de los estudiantes del grupo 8A, con respecto al desarrollo del pensamiento computacional a través de la metodología basada en retos.

.

.

Supuestos y Constructos

Supuestos

- ∞ Se supone que la utilización del recurso tecnológico Microsoft Makecode, desarrollará de forma significativa el pensamiento computacional en los estudiantes de la Institución Educativa San Pablo Industrial del municipio de Istmina en el Departamento del Chocó.
- ∞ Se supone que los resultados con la implementación de la estrategia de aprendizaje basado en retos, evidenciará el avance en el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes de la Institución Educativa San Pablo Industrial del municipio de Istmina en el Departamento del Chocó.
- ∞ Se supone que mediante el desarrollo del pensamiento computacional se transversalizará diferentes saberes para la adquisición de competencias en las diferentes áreas del conocimiento, como en Matemáticas, Lenguaje y Ciencias.
- ∞ Se supone que el desarrollo del pensamiento computacional impactará a toda la comunidad educativa por ser una estrategia novedosa para el trabajo colaborativo y participativo, también se demostrará a la comunidad educativa que se pueden realizar grandes experiencias articulando de forma efectiva con la modalidad técnica industrial. (Talleres en Corte y Confección, Mecánica, Electricidad y Electrónica, Construcciones Civiles, y Ebanistería.)

Constructos

∞ Pensamiento Computacional

Según los autores, **(Cuny , Snyder, & Wing, 2010)**, . En su libro acerca del pensamiento computacional afirman que:

"El proceso de pensamiento de formular problemas y sus soluciones para que las soluciones se presenten de una manera que los procesadores de información puedan".

∞ Aprendizaje Basado en Retos

Teniendo en cuenta el aporte del Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, (2015) en su investigación acerca del aprendizaje basado en retos opina que: "Es un enfoque pedagógico activo que coloca al alumno en una situación problemática importante, de la vida real y relacionada con su entorno, es decir, la formulación del problema y la implementación de su solución." Este completo documento ABR del Tecnológico de Monterrey identifica las diferencias y similitudes entre este enfoque y el aprendizaje basado en problemas y basado en proyectos. También incorpora estos en varios modelos didácticos, proporcionando tanto métodos de evaluación como orientación para los profesores.

∞ Recurso Tecnológico

Teniendo en cuenta el aporte de Pérez Porto, Merino (2021),

“Los recursos son todo tipo de medios por los cuales se puede satisfacer una necesidad o lograr un objetivo. Al mismo tiempo, la tecnología se refiere a teorías y métodos que permiten poner en práctica el conocimiento científico.”

A su vez afirman que: “Un medio tecnológico, por lo tanto, es un instrumento del cual se vale la tecnología para lograr su objetivo. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles, por ejemplo; (una computadora, impresora u otra máquina) o intangibles (sistema, aplicación virtual). ”

Alcances y Limitaciones

Alcances

El Proyecto se va a realizar con la población del grupo 8A de la Institución Educativa San Pablo Industrial del Municipio de Istmina en el Departamento del Chocó. Donde se aplicará el desarrollo el pensamiento computacional a través del uso de la herramienta Microsoft Makecode con la estrategia metodológica mediada por el aprendizaje basado retos, durante el periodo 2021-2022.

Generar trabajo colaborativo y desarrollar el pensamiento computacional, contribuirá con la capacidad de resolver situaciones a través de la programación, iniciar actitudes de confianza en sí mismo, curiosidad, interés y creatividad mediante el aprendizaje basado en retos.

Limitaciones

En este proyecto se descubrieron las siguientes limitaciones que solo el 35% de los estudiantes a cuentan con dispositivos electrónicos (Computadores, Tablet, Celulares).

La Institución Educativa San Pablo Industrial del Municipio de Istmina en el Departamento del Chocó carece de conectividad óptima.

Algunos estudiantes de la Institución Educativa San Pablo Industrial del Municipio de Istmina en el Departamento del Chocó, presentan dificultad en cuanto al manejo de las competencias digitales por falta de conocimiento de procesos básicos mediados por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Capítulo 2. Marco de referencia

Marco Contextual

En el presente apartado se expondrá el marco contextual, como elemento indispensable en la ejecución de la investigación titulada “Microsoft Makecode Mediante el Aprendizaje Basado en Retos para el Desarrollo del Pensamiento Computacional con los Estudiantes del Grupo 8 A de la I.E. San Pablo Industrial de Istmina – Chocó”. Este mecanismo es de vital importancia ya que nos permite como docentes conocer a ciencia cierta la realidad de nuestros estudiantes en el contexto de la investigación, para poder darle una solución efectiva al problema identificado y que esto establezca un punto de partida para su mejora de manera progresiva.

Entre los autores que han hecho acercamientos al concepto de marco contextual y han precisado algunos aspectos que intentan definir su importancia, se encuentra Hernández Sampieri (2014) un reconocido investigador y escritor mexicano. Junto con Fernández Collado y Baptista Lucio, es el autor de uno de los libros de textos más populares en el área investigativa: Metodología de la Investigación, en él se sugiere que “La primera tarea es comprobar el contexto que se eligió inicialmente, es decir, evaluar si es correcto o no. Incluso considerando nuestra relación con el entorno y abordando cualquier situación que pueda interferir en el aprendizaje. ” (p. 366). Se considera entonces que un marco contextual no simplemente se enfoca hacia el conocimiento de una realidad específica con el fin de dar solución a una necesidad detectada, sino que también permite conocer limitantes y obstáculos que puedan afectar la investigación.

Por otra parte Hernández Sampieri (2014) precisa que "el contexto sugiere una definición geográfica, pero es original porque puede cambiar, aumentar o disminuir". (p. 365), lo que permite afirmar que un marco contextual es diverso, cambiante y no limitado; comprende no solo un escenario sino varios, y pretende abordar al sujeto desde su realidad para obtener información que permita lograr con mayor efectividad los objetivos de la investigación.

A partir de estos acercamientos el grupo de investigadores considera que el marco contextual es el espacio en el que se desarrolla la investigación, aborda al sujeto de estudio teniendo en cuenta su dimensión personal abarcando aspectos económicos, culturales, educativos, entre otros, hasta el conocimiento de su entorno que comprende aspectos geográficos, históricos, sociales entre otros. Es importante recalcar la importancia de un marco contextual en un proceso de investigación ya que el conocimiento de un contexto geográfico, institucional y personal, permitirá identificar una necesidad, establecer una mirada objetiva sobre ella y abordarla para darle una solución que evidencie el éxito de una investigación.

El municipio de Istmina hace parte de los 31 municipios del departamento del Chocó y de los 13 municipios de la Región del San Juan, conformado por 12 corregimientos, 2 resguardos indígenas, entre las fortalezas económicas se encuentran la Minería. (Plata, oro y platino) Agricultura. (Plátano, arroz, maíz, yuca y frutas) Pesca y el Comercio. A su vez goza de reconocidos sitios turísticos como son Río San Juan, Farallones de las Mojarras, Curúgano, La Meca., El Salto, África, Donde Ñame, Villa Barú.

Por su parte, la Institución Educativa San Pablo Industrial se encuentra ubicada en el barrio San Francisco, actualmente está conformada por cinco sedes de primaria:

Escuela de Pueblo Nuevo, Escuela Eduardo Santos, Escuela Suruco Carretera, Escuela Diego Luis, y la sede principal que corresponde a la secundaria y Media Técnica, está cuenta con aproximadamente 1974 estudiantes de ambos sexos, 96 docentes distribuidos en dos jornadas.

Los estudiantes participantes de la presente investigación hacen parte del grupo 8ºA están conformados por 18 estudiantes, 6 hombres y 12 mujeres su edad oscila entre los 13 y 16 años aproximadamente.

La modalidad de la Institución Educativa San Pablo Industrial es técnica - industrial, cuenta con cinco talleres de formación en corte y confección, mecánica, electricidad y electrónica, construcciones civiles, y ebanistería.

La mayoría de la población estudiantil proviene de familias de bajos recursos económicos, cuyo sustento principal es la minería y la agricultura. Por consiguiente, muchos padres se ven en la necesidad de salir temprano de su hogar para buscar el sustento de su familia quedando sus hijos solos. En otros casos, los padres residen fuera del municipio y los hijos mayores quedan a cargo de los más pequeños.

También se evidencia que en muchos de los hogares la mujer representa el pilar de la familia. (madre y padre).

Teniendo en cuenta que la pandemia por coronavirus (COVID-19) ha generado una crisis sin precedentes de magnitudes incalculables en todas las esferas, y la educación no fue la excepción, lo cual ha generado la realización de actividades educativas de forma virtual, y esto a nivel mundial; lo que ha traído consigo bastantes dificultades en el

desarrollo de procesos académicos en la institución, principalmente en los meses de marzo hasta noviembre de 2020 cuando se establecieron medidas drásticas de aislamiento que no permitían el regreso a las aulas promoviendo la educación virtual. Por aquella época fue casi imposible establecer comunicación constante con los estudiantes y su núcleo familiar puesto que muchos de ellos no contaban con dispositivos electrónicos que les permitiera tener acceso a la red y en muchos lugares sin conectividad, la otra cara de la moneda, en un porcentaje muy bajo sí los tenían pero carecían de planes de datos y de cobertura puesto que al ser una zona rural la comunicación es compleja, esta situación nos ayuda de cierta forma a reinventarnos como docentes y crear nuevas dinámicas desde las directivas de nuestra institución, iniciando primero con una caracterización real de la ubicación, medios tecnológicos, alternativas de trabajo en casa o virtual y percepción del regreso a clases en modalidad alternancia.

El cuerpo docente, administrativos y directivos trabajan de la mano potenciando el trabajo colaborativo, se utilizaron diversas herramientas tecnológicas que nos permitieron una mayor interacción con los estudiantes en este tiempo de pandemia, se logró crear una plataforma de guías que sirve como complemento a la entrega de guías de aprendizaje físicas, se crearon formularios que nos permitieron una recolección de información y caracterización de nuestro estudiantes y entorno familiar para la toma de decisiones lo que dio sus frutos logrando establecer un mecanismo de realización, entrega, socialización, revisión y retroalimentación de guía de aprendizaje, programación de encuentro sincrónicos y demás estrategias para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en pandemia, fue un trabajo arduo que llevó desde el año 2020 hasta mediados del año 2021, donde se fue retomando progresivamente

actividades bajo la modalidad de alternancia, permitiendo normalizar poco a poco cada uno de los procesos formativos y avanzar significativamente en ellos.

El grupo 8° se caracteriza por ser estudiantes responsables con sus compromisos. Es de admirar que muchos de ellos, son personas alegres y soñadoras, se esfuerzan por dar lo mejor de sí y están siempre prestos a colaborar.

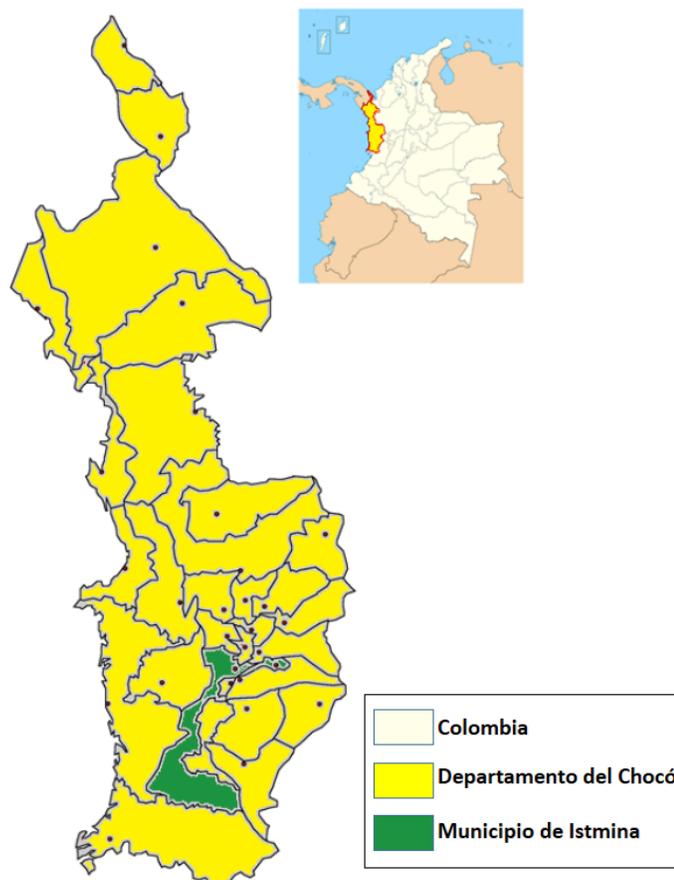
En el colegio manifiestan actitudes de respeto ante sus compañeros y docentes por lo que sus relaciones interpersonales son óptimas y agradables, son puntuales en sus horarios, evidencian buena presentación personal, son responsables y participativos de las actividades institucionales que impliquen oficio. Sin embargo, en aspectos netamente académicos evidencian dificultad en el momento resolver problemas en distintos aspectos lo positivo es que dan muestras de querer solucionarlos.

De esta forma se ha hecho un acercamiento a la realidad de los estudiantes participantes de la investigación, desde su contexto más lejano como lo es la región en la que habitan, hasta su contexto social, familiar, personal y académico. Se pretende entonces analizar cada detalle y encaminar asertivamente la investigación para que sea eficaz y atienda específicamente a las necesidades particulares que se evidencian en este apartado.

Se da a conocer la ubicación geográfica del Departamento de Chocó, en la cual se resalta el Municipio de Istmina donde se encuentra la Institución Educativa San Pablo Industrial donde se realiza este proyecto investigativo.

Figura 1

Mapa de ubicación geográfica – Municipio de Istmina – Departamento del Chocó



Nota: *Elaboración Propia - Creado con la herramienta Mapchart*

Toma aérea de la zona sur del Municipio de Istmina, donde se encuentran ubicadas el Parque y la Parroquia Divino Niño Jesús, Juzgados, Casa de la Justicia y Fiscalía Seccional.

Figura 2

Tomas Aéreas – Municipio de Istmina – Departamento del Chocó



Toma aérea de la zona suroccidental del Municipio de Istmina donde se puede apreciar el majestuoso Rio San Juan, la Casa Episcopal.

Figura 3

Toma Aérea – Municipio de Istmina – Departamento del Chocó



Toma aérea de la Institución Educativa San Pablo Industrial - Sede Principal, ubicada en el barrio San Francisco, donde funciona la educación básica secundaria y media al igual que el área técnica industrial.

Figura 4

Toma Aérea - I.E. San Pablo Industrial – Municipio de Istmina



Estudiantes de la modalidad técnica de corte y confecciones elaborando prendas alusivas a las fiestas patronales Nuestra Señora de las Mercedes de la localidad.

Figura 5.

Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Corte y Confección



Estudiantes de la modalidad técnica en mecánica industrial elaborando puertas en hierro para aulas de clase de las sedes de primaria, demostrando así sus competencias en el saber hacer como complemento a la formación académica.

Figura 6

Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial



Estudiantes de la modalidad técnica en electricidad y electrónica realizando reparaciones a los circuitos eléctricos a las fuentes de poder para mejorar el funcionamiento de los computadores de escritorio de la sala de tecnología e informática.

Figura 7

Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Electricidad y Electrónica



Estudiantes de la modalidad técnica en construcciones civiles realizando adecuaciones a la planta física de la sede principal de la institución educativa

Figura 8

Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Construcciones Civiles



Estudiantes de la modalidad técnica en ebanistería cortando la madera para la elaboración de estantes para las oficinas del área administrativa y directiva de la institución.

Figura 9

Modalidades Técnicas I.E. San Pablo Industrial – Ebanistería



Marco Normativo

Según los autores Briceño y Chapín (1988) quienes señalan que una investigación realizada en el campo educativo que incorpore estrategias dirigidas a dar solución a un problema identificado en una población específica, está sujeta a una normatividad que debe contemplar las acciones necesarias para responder a dicha problemática y a su vez debe ser coherente con su razón de ser. En el presente escrito se mencionarán algunas normas, lineamientos y directrices desde el ámbito internacional hasta el nacional, local e institucional, que rigen el proceso educativo y van en concordancia con la investigación.

Marco normativo internacional

LA UNESCO.

El escenario educativo esta permeado por políticas internacionales que ofrecen indicaciones y directrices para garantizar la calidad en los procesos que allí se desarrollan, un ejemplo de ello es La UNESCO que, como organización internacional tiene como objetivo promover la educación, la ciencia y la cultura, entendiendo que la educación es uno de los derechos humanos fundamentales al que toda persona debe tener acceso a lo largo de la vida y que este proceso debe ir acompañado de calidad. Es la única organización sistemática de las Naciones Unidas encargada de abordar todos los aspectos de la educación, proporcionar liderazgo global y regional en educación, fortalecer los sistemas educativos en todo el mundo y responder a los desafíos globales a través de la educación. (UNESCO, 2015).

Esta organización tiene como objetivo primordial es crear paz en la mente de las personas a través de la educación, la cultura, las ciencias naturales, sociales y la comunicación.

Para establecer una paz duradera, sincera y universalmente aceptada, el preámbulo establece que los firmantes de la Constitución están "decididos a garantizar el derecho a un acceso adecuado e igualitario a la educación", la igualdad para todos, la libre búsqueda de la verdad objetiva y el libre intercambio. de opiniones y conocimientos.

Los objetivos de la Organización se definen como sigue: "Promover la paz y la seguridad fortaleciendo, a través de la educación, la ciencia y la cultura, la cooperación entre las naciones para asegurar el respeto universal a la justicia, el estado de derecho, los derechos humanos y las libertades fundamentales para todos, independientemente de su raza, sexo, idioma o religión reconocidos por la Carta de las Naciones Unidas para todas las naciones. familia". En el sector TIC, dentro de la capacidad de los docentes en el campo, la agencia lo brinda como una herramienta para realizar la formación inicial y continua de los docentes sobre el uso de las TIC en todo el sistema educativo. La herramienta está diseñada para alinearse con los objetivos nacionales e institucionales, proporcionando un contexto actualizado para la formulación de políticas y el desarrollo de habilidades en este campo dinámico.

Para el alcance de los objetivos esta meta es un avance crucial hacia el desarrollo sostenible, que de forma específica están inmersas en una educación de calidad, la igualdad de género, las infraestructuras, la disminución de las desigualdades al interior del país y con los demás países, sin dejar de lado la paz, la justicia con instituciones sólidas formando alianzas para cumplir su labor.

Con la intención de alcanzar estas metas, a través de la tecnología con propuestas innovadoras que le permitan al estudiante buscar soluciones efectivas, tomar un papel protagónico en el proceso de enseñanza aprendizaje, con acceso masivo a la información lo que permitirá desarrollar sus capacidades y el fortalecimiento de sus valores que lo hagan participe de forma proactiva en la sociedad del siglo XXI que es la era digital.

La integración eficaz de las TIC en las escuelas, y especialmente en el aula, puede transformar la metodología y empoderar a los estudiantes. En este sentido, las competencias de los docentes juegan un papel fundamental para lograr este hecho en su práctica docente con el fin de lograr una educación equitativa y de calidad. Los docentes deben ser competentes en una variedad de herramientas que ayuden a los estudiantes a adquirir y desarrollar habilidades relevantes para la sociedad del conocimiento en las áreas de: pensamiento crítico e innovador, resolución de problemas complejos, habilidades de cooperación y habilidades socioemocionales. En este contexto, se necesita una formación docente y una formación pedagógica permanente y adaptativa para aprovechar mejor las inversiones en ingeniería y recursos tecnológicos, incluidas las habilidades técnicas, los números, en la vida y el trabajo.

Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE)

Teniendo en cuenta el aporte de la sociedad internacional para la tecnología en educación opina que: "La comunidad global de maestros apasionados por creer en la virtud de la tecnología en el campo de la enseñanza y la capacitación, acelerar la

innovación y resolver problemas complejos en educación, inspiración de la creación de soluciones y relaciones para mejorar las habilidades, propuestas, pruebas de los estudiantes. - Basado en la capacitación vocacional, las redes virtuales, pensamientos que estimulan los pensamientos que proporcionan reflexiones basadas en estándares. Su, asegurando la capacidad de capacitación, capacitación y liderazgo en la era de la tecnología digital, proporcionando un camino indispensable para el uso efectivo de la tecnología en las escuelas en las escuelas En las escuelas de las escuelas de las escuelas en las escuelas de las escuelas del mundo escolar. Según la experiencia de investigación y capacitación, los expertos también aseguran que el uso de la tecnología de aprendizaje pueda crear experiencia con alta indignación, estable, amplia y honesta. para todos los estudiantes ". Además, los estándares de los estándares ISTE incluye a los estudiantes que describen las habilidades y el conocimiento que necesitan para desarrollar, desarrollar y contribuir a la fusión global y cambiar constantemente la sociedad, los maestros siempre tienen la clave del éxito.

Constitución Política de Colombia 1991

La constitución política de Colombia estipula que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano y que se garantiza la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar dicho medio ambiente.

La constitución política de Colombia como carta magna y ley suprema de la república, establece en su Artículo 67 "La educación es la ley de los servicios humanos y públicos, con funciones sociales: para ella, acceso al conocimiento, ciencia, tecnología y otros productos y valores de la cultura. Entonces, expresó que la educación será gratuita en las organizaciones estatales, sin perjuicio para recopilar derechos

académicos que puedan incluir, correspondientes al estado ordinario y avanzado. Verificación educativa superior y supervisión para garantizar su calidad, con su asistencia de objetivos y estudiantes de capacitación ética, intelectual y física; garantizar el alcance apropiado del alcance apropiado de los servicios. y los adolescentes para adolescentes son necesarios para acceder y estabilizarse en el sistema educativo ".

Lo anterior corrobora la concepción mundial de muchas organizaciones sobre la educación como derecho fundamental, que en el ámbito nacional permite la inclusión de la población independiente de sus capacidades y distinciones, al servicio educativo. Por otra parte, la constitución en su Artículo 27 menciona "El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

(CONSTITUCION_POLITICA_1991), lo que viabiliza que en la presente investigación se empleen las didácticas, recursos, estrategias y métodos necesarios para que se puedan alcanzar los objetivos y así dar solución al problema de investigación.

LA LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Ley 115 de febrero 8 de 1994

La ley general de educación (Ley 115 de 1994) afianza normativas particulares para asegurar entre muchas otras cosas, que las prácticas pedagógicas sean bien encaminadas y tengan al educando como eje central en el proceso formativo, por esta razón la ley 115 afirma que la educación no es más que un proceso de formación continua que promueve el desarrollo personal, cultural y social, basado en una visión holística de la persona humana, su dignidad, derechos y obligaciones. Asimismo, define los principios generales de la regulación del Servicio Público de Educación,

desempeñando una función social de acuerdo con las necesidades e intereses de la persona, la familia y la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho humano a la educación, la libertad de enseñar, estudiar, investigar y trabajar, y sobre el carácter de servicio público. Da un horizonte más claro para que los procesos investigativos que se lleven a cabo en un ambiente escolar, sea coherentes con la norma y los lineamientos establecidos.

Se puntualiza en esta Ley de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, organizar y conducir la educación formal en los niveles de preescolar, primaria (primaria y secundaria inferior) y secundaria inferior, no formal y no formal, para niños y adolescentes, adultos, agricultores, minorías étnicas, personas con discapacidades físicas, sensoriales y mentales, con capacidades especiales y necesitados de rehabilitación.

Desarrollar el potencial de crítica, reflexión y análisis para potenciar el progreso científico y técnico nacional, principalmente para mejorar la cultura y calidad de vida de la población, para participar en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y progreso socioeconómico del país. (Colombia, 1994).

Lineamientos Curriculares

Decreto 1860 de 1994

El Decreto reglamentario 1860 permite afianzar algunas estrategias metodológicas inmersas en la investigación como el proyecto pedagógico, que lo cataloga como las actividades del programa tienen como objetivo capacitar regularmente a los estudiantes

en tareas diarias seleccionadas que están directamente relacionadas con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del estudiante. Cumple la función de correlacionar, integrar y activar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos en el desarrollo de diferentes campos, así como la experiencia acumulada. La educación se proporciona para las Artes. 14 de la Ley No. 115 de 1994 se implementará como parte de los proyectos educativos. También pueden centrarse en el diseño y desarrollo de productos, el uso de equipos, el dominio de la ingeniería o la tecnología y la resolución de problemas académicos, sociales, políticos, económicos y generales. sobre el desarrollo de los intereses de los estudiantes, aportes al espíritu de su investigación y cualesquiera otros fines que respondan a las metas y objetivos de un proyecto educativo institucional. La intensidad y duración de cada hora de los proyectos didácticos se especificará en el plan de estudios respectivo (Decreto 1860, 1994).. Lo anterior permite que se establezca el proyecto pedagógico sustentado en la investigación como estrategia metodológica viable para dar solución al problema y así alcanzar los objetivos aquí propuestos

Guía No. 30 Ser competente en tecnología

El Ministerio de Educación a su vez ha propuesto la Guía No. 30 Competente en el campo de la tecnología para resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformar el medio ambiente y la naturaleza a través del uso racional, crítico y creativo de los recursos y el conocimiento Se trata de un estudio analítico empírico.

Según afirma el National Research Council, La mayoría de las personas tiende a asociar la tecnología simple con dispositivos como computadoras y software, aviones,

pesticidas, plantas de tratamiento de agua, píldoras anticonceptivas y hornos de microondas, solo por nombrar algunos.

Como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales transformando el medio ambiente y la naturaleza a través del uso racional, crítico y creativo de los recursos y el conocimiento. Según el Consejo Nacional de Investigación, la mayoría de las personas tiende a asociar la tecnología simple con utilidades como computadoras y software, aviones, pesticidas, plantas de tratamiento de agua, píldoras anticonceptivas y hornos de microondas. Sin embargo, la tecnología no es sólo un producto físico. Otros aspectos igualmente importantes son los conocimientos y procesos necesarios para desarrollar y operar estos productos, tales como conocimientos técnicos y de diseño, experiencia en la fabricación y habilidades en diferentes técnicas.

La tecnología incluye tanto artefactos tangibles del entorno construido por el hombre como activos intangibles como organizaciones y programas informáticos. También incluye las personas, la infraestructura y los procesos necesarios para diseñar, fabricar, operar y reparar un artículo.

Proyecto Educativo Institucional

Entendemos como PEI o El proyecto institucional educativo es una declaración conjunta que define la misión y la vincula al plan de desarrollo institucional. Es decir, establece los planes básicos de trabajo institucional a través de los cuales se lleva a cabo la tarea y la planificación propositiva a corto, mediano y largo plazo. (Fundación Universitaria Konrad Lorenz, 2017)

Cuando mencionamos la palabra PEI, pensamos en capacidades extraídas de los proyectos educativos institucionales, entendida como una nueva forma de gestión educativa que parte de reconocer y esforzarse por “responder a las situaciones y necesidades de los estudiantes, comunidades locales, regionales y nacionales” (Decreto 1860 de 1994). También demuestra hasta qué punto la gestión centrada en el PEI ha sido capaz de repensar los procesos pedagógicos y plantear desafíos a la formación docente al exigir que los docentes tomen decisiones y participen con voz y acción, con la capacidad de perseguir y trabajar con un entorno de aprendizaje más amplio. comunicación social (Calvo, 1996).

El PEI de la I.E. San Pablo Industrial precisa dentro de sus objetivos institucionales permite “buscar a través de su accionar pedagógico, el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de los y las estudiantes; entendido, como el desarrollo pleno del individuo para la producción social (material y cultural), mediante el acceso a niveles superiores de desarrollo intelectual, según las condiciones bio–psico-sociales de cada uno, que permita el aprovechamiento de sus potencialidades en beneficio propio y de la sociedad. Con lo que el logro de los objetivos educativos del aprendizaje se basa en la convivencia y la comunicación entre los estudiantes, en el debate y los procesos argumentativos del grupo; para lograr resultados colectivos cognitivos y morales, soluciones a los problemas individuales y generales, mediante la interacción entre teoría y práctica. Es claro entonces, que cada estudiante es quien le da sentido al aprendizaje, por tanto, es prudente reconocer la necesidad de que la educación que se reciba en la Institución San Pablo Industrial, sea centrada en el estudiante, con una concepción pluralista y multifacética de la inteligencia (inteligencias múltiples); entendida como la habilidad necesaria para resolver problemas o para

elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada.”

Esto nos amplía el horizonte para poder con mucha más razón realizar investigaciones de acuerdo al mismo y con base a este, poder interpretar mejor los objetivos que queremos lograr con nuestra investigación, además de esto también promueve las expresiones de las diferentes manifestaciones culturales, artísticas, lúdicas y recreativas como mecanismos de integración comunitaria y de formación integral, dándole cabida a nuestro proyecto.

Marco Teórico

Para este proyecto de investigación titulado: “Desarrollo del pensamiento computacional mediante el aprendizaje basado en retos con los estudiantes del Grupo 8 A de la Institución Educativa San Pablo Industrial de Istmina – Chocó haciendo uso de la herramienta Microsoft Makecode, se presenta el marco teórico que le da sustento al mismo, para comenzar se hace necesario en esta investigación describir las teorías que soportan la misma, es por esto que dentro del marco teórico se debe incluir todas estas narrativas, identificado lo que es realmente relevante y profundizando como se relaciona la investigación con la problemática, y que se encuentre la coherencia entre esta investigación e investigaciones de mucho tiempo atrás. Esta información debe entrelazarse formando un conjunto de ideas con sentido, donde el lector comprenda e interprete lo que se quiere dar a conocer, (Hernández Sampieri et al., 2014). De acuerdo a la información encontrada hemos realizado una recopilación teórica de varios autores que hablan sobre el pensamiento computacional, también sobre el recurso

tecnológico y obviamente del modelo pedagógico en este caso el aprendizaje basado en retos.

Cuando se tiene la totalidad de la información que nos va a ser útil en nuestra investigación, es allí el momento justo que se debe empezar a construir el marco teórico, teniendo como base toda la información que se puso sobre la mesa. Pero antes de todo esto se debe clasificar la información teniendo en cuenta algunas características relacionada con la investigación que se lleva a cabo, esta información se puede ordenar de forma histórica si así lo requerimos otra forma puede ser por temática, por tipo de teorías, es indispensable clasificarla de acuerdo a los criterios de la investigación que se lleva a cabo, de esta manera se podrá organizar un marco teórico que resultará apropiado. (Hernández Sampieri et al., 2014). Esto facilita la organización del marco teórico de la investigación puesto que se tiene claro cada sustento como lo el campo del desarrollo del pensamiento computacional en el aula, las estrategias y las teorías del aprendizaje basado en retos, esto es fundamental al momento de construir paso a paso el marco teórico.

Pensamiento Computacional

Definición: “El proceso de pensamiento relacionado con la formulación de problemas y sus soluciones para que las soluciones se presenten de tal manera que puedan ser implementadas por el procesador de información” (Cuny, Snyder y Wing, 2010).

Esta es una nueva habilidad de alfabetización, la alfabetización digital, y como tal debe comenzar en las primeras etapas del desarrollo individual, al igual que ocurre con

otras habilidades básicas: lectura, escritura y matemáticas. El enfoque más común está a favor de la programación progresiva. Introduce a los niños en las tareas de programación, desde las más sencillas y divertidas hasta las más complejas.

Pero la pregunta se puede hacer de otra manera: la habilidad de programar es la parte más destacada de una forma válida de pensar no solo en este campo de actividad mental, que apoya el desarrollo y la creación de programas y el sistema. Tener una forma específica de pensar, organizar y presentar ideas es un terreno fértil y mejora las habilidades informáticas. Es una forma de pensar que conduce al análisis y asociación de ideas, organización y representación lógica.

Por su parte, Zapata Ross (2015) expresa desde un inicio una preferencia por estas habilidades con determinadas actividades y entornos de aprendizaje. Se trata de desarrollar un pensamiento específico: el pensamiento computacional. En este trabajo nos fijamos en las formas de pensar que han surgido y han sido estudiadas como útiles para pensar y resolver problemas en este campo del conocimiento y sentar las bases que permitirán el desarrollo futuro. Estos métodos, en un programa detallado, son útiles para diferentes estilos y niveles de enseñanza, así como para la formación de los maestros y profesores que los imparten.

Aprendizaje Basado en Retos

Definición: "Es un enfoque pedagógico activo que expone al estudiante a un problema real e importante relacionado con su entorno, incluyendo la identificación del desafío y la implementación de la solución. Este documento integral sobre el ABR, del Tecnológico de Monterrey, identifica las diferencias y similitudes entre este enfoque y el

aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos. También se los enmarca en diferentes modelos educativos, brindando métodos de evaluación y orientación para los docentes. (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015)

El aprendizaje basado en retos (ABR) es un enfoque educativo que se ha incorporado a campos de investigación como la ciencia y la ingeniería, y requiere una perspectiva realista porque indica que el aprendizaje involucra el desempeño o las acciones de un estudiante relacionadas con un tema. Así es como el ABR capitaliza el interés de los estudiantes en brindar un sentido de aprendizaje práctico, toma de decisiones, ética y liderazgo. Si bien la práctica se desarrolla en el ámbito laboral, las universidades deben trabajar para mejorar la calidad de vida de toda la población, anticiparse a las necesidades de las diferentes industrias y brindar posibles soluciones con los recursos y recursos humanos calificados disponibles. Los beneficios de utilizar una estrategia ABR van más allá de la orientación profesional. Debido al vínculo débil entre los sectores de educación y manufactura, ABR se vuelve importante al combinar estas dos áreas con la resolución de desafíos.

El aprendizaje basado en desafíos comienza con la experiencia y el conocimiento del alumno de una manera activa y colaborativa. Este documento se centra en la metodología que se puede aplicar en un entorno educativo para apoyar este tipo de aprendizaje, así como su potencial para cumplir con los requisitos del plan de estudios actual.

Características principales: Estructura

Esta metodología parte del conocimiento empírico y su principio fundamental es que los alumnos adquieran un conocimiento cada vez mejor a medida que participan activamente en experiencias de aprendizaje libres; en lugar de participar pasivamente en actividades organizadas.

- ∞ Los datos se presentan a los estudiantes de manera precisa, coherente y organizada (orientada al conocimiento).
- ∞ El contenido presentado se basa en conocimientos previos y es fundamental para la vida de los alumnos (centrándose en los alumnos y su contexto).
- ∞ Los materiales están diseñados para brindar retroalimentación a los estudiantes que se benefician al revisar su propio aprendizaje y a los maestros que evalúan la efectividad de su propio aprendizaje (con énfasis en evaluar).
- ∞ Se crea un entorno de aprendizaje que permite el aprendizaje colaborativo (orientado a la comunidad).

Características principales: beneficios para los estudiantes

- ∞ Adquirir una mejor comprensión del tema y aprender a evaluar y comprender problemas para proponer posibles soluciones mientras desarrollan su creatividad.
- ∞ Resalta la parte del problema a resolver, también identifica las estrategias que se utilizarán para resolverlo.

- ∞ Familiarizarse con la situación problema presentada, luego proceder con la investigación y procesos de trabajo en conjunto.
- ∞ Conocen las realidades de su comunidad y son personas especializadas que contribuyen a su crecimiento y formación personal.
- ∞ Combinan lo que aprenden en la escuela con lo que aprenden en el mundo real en el que viven.

Rol del docente

Es un mediador y facilitador del proceso educativo donde el estudiante es el centro, resolviendo dudas y cuestionamientos que plantean los estudiantes para ayudarlos a encontrar una solución. (Parra F,2014)

Rol del estudiante

Desarrollar su propio conocimiento partiendo de los conocimientos previos, además de ser curioso, participativo y aportar al logro de los objetivos del grupo; es decir, que se adapte al trabajo colaborativo, mejore las relaciones interpersonales, en fin, que cada quien cumpla con su rol dentro del equipo. (Alfageme González, 2001)

Diseño de experiencias de aprendizaje basado en retos (ABR)

El diseño de una experiencia de ABR debe tener en cuenta las metas de aprendizaje, la problemática planteada para darle solución. A continuación, se presentan los lineamientos a seguir para diseñar y desarrollar una experiencia ABR.

Idea General: Este conocimiento, que se puede estudiar de diversas formas, es fascinante, importante tanto para los estudiantes como para la sociedad. Además de aspectos generales como la biodiversidad, la salud, el desarrollo sostenible, la democracia o la resiliencia.

Pregunta Esencial: Para su elaboración deben formularse de tal forma que despierte el interés de los estudiantes, y a su vez de forma específica que los oriente hacia aspectos orientados y fundamentales del proceso en general.

Reto: Sigue la pregunta principal, la articula claramente y alienta a los estudiantes a buscar una solución específica que inicie una acción específica y significativa. El desafío es comprender la idea general y los temas clave en actividades específicas.

Solución: Cada problema se presenta de manera genérica para asegurar un flujo de soluciones. Esta decisión debe ser reflexiva, específica, clara, inequívoca y procesable en la comunidad local.

Investigar y revisar: participe en estudios de casos, analice datos e información.

Implementación: Los estudiantes prueban la efectividad de la implementación en un contexto del mundo real. El impacto de esto puede variar con el tiempo y los recursos, incluso los esfuerzos más pequeños para hacer realidad un plan.

Evaluación: esto debe lograrse completando la tarea. Los resultados de las evaluaciones formales e informales validan el aprendizaje y la toma de decisiones a

medida que se implementan. Tanto el proceso como el resultado pueden ser evaluados por el profesor.

Validación: Los estudiantes verifican el éxito de la implementación utilizando métodos cualitativos y cuantitativos tales como: Encuestas, entrevistas y videos. Los profesores y expertos de la industria juegan un papel fundamental en este sentido.

Documentación y publicación: Estos recursos pueden ser utilizados como: Portafolio Foro para publicación de resultados. También se utilizan blogs, videos y otras herramientas.

Reflexión y Diálogo: Gran parte del aprendizaje profundo ocurre con este proceso en mente, ya que permite la reflexión de los conocimientos adquiridos, la relación entre contenidos, conceptos y experiencias en relación con las personas.

Estrategias de evaluación

El desarrollo de una experiencia de ABR se puede evaluar de diferentes maneras; sea esta de forma diagnóstica, formativa o sumativa.

Diagnóstica: La evaluación de diagnóstica ABR es una herramienta que nos permite medir las habilidades y el conocimiento que un estudiante ha acumulado a lo largo de su vida para una materia.

Formativa: La evaluación formativa en el ABR se basa en encontrar e interpretar datos sobre el propósito de un estudiante en relación con el propósito. Esto permite a

los docentes comprender dónde se encuentran los estudiantes, conocer sus limitaciones en el proceso de aprendizaje y decidir qué pasos tomar para cerrar la brecha entre el conocimiento actual y el logro esperado, además de determinar la mejor manera de lograrlo.

Sumativa: La evaluación ABR mide el desempeño. Esto significa que las pruebas finales nos ayudan a comunicar ideas a todos los involucrados en el proceso de aprendizaje: estudiantes, docentes, líderes y padres; Como toda evaluación, no puede ser por sí misma un fin, sino que debe contribuir a un nuevo aprendizaje.

Recurso Tecnológico

Definición

“Los recursos son todo tipo de medios que te permiten satisfacer una necesidad o alcanzar una meta. Al mismo tiempo, la tecnología se refiere a teorías y métodos que permiten poner en práctica el conocimiento científico.” (Pérez Porto, Merino, 2021),

Por lo tanto, los recursos tecnológicos son los medios por los cuales la tecnología se utiliza para lograr sus objetivos. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (por ejemplo, computadora, impresora u otra máquina) o intangibles (sistema virtual, aplicación). (Pérez Porto, Merino, 2021)

Los cambios han realizado los últimos trabajos en el campo de la tecnología y la comunicación de la información (TIC) en la mayoría de las áreas de las sociedades desarrolladas y llevándonos a la información a menudo llamadas comunas. Asociación y

sociedad de información, conocimiento o conocimiento, parecen justificar el Desarrollo de interés en la tecnología educativa. Sin embargo, para comprender mejor esto, y en algunos casos, diremos que incluso la presencia excesiva del discurso de TIC en el campo de la educación debe tenerse en cuenta que los centros. Educación para identificar organizaciones sociales en las que las personas reciben intenciones, sistemas y creatividad según lo prescrito de acuerdo con los requisitos de un modelo social específico, por lo que las escuelas y universidades no deben y no exceder la influencia de las tecnologías digitales en una colección de relaciones sociales y culturales que ocurren en la sociedad moderna.

De igual forma, Nohemi García-Romero (2020, pp. 46-57) encuentra que el uso de robots integrados en el aula beneficia a los estudiantes al mejorar y potenciar el aprendizaje en las áreas de aprendizaje y práctica, al mismo tiempo que desarrolla habilidades interpersonales para su beneficio. en la vida personal y profesional.

Marco Conceptual

Esta investigación ha planteado dentro de su marco, el desarrollo del pensamiento computacional mediante el aprendizaje basado en retos haciendo uso de la herramienta Microsoft Makecode, para ello se hace necesario tener en cuenta nociones claras sobre el aprendizaje basado en retos, como la resolución de problemas y recurso digital estos conceptos dan una base en esta investigación puesto que da a conocer su fundamentación.

Básicamente debe apoyar la investigación, basada en la posición del investigador, por lo que se han descrito algunas características que contribuyen al buen desarrollo de

la investigación. Esto es para realizar el análisis de los documentos existentes sobre este tema, que se probarán, teniendo en cuenta muchos puntos de vista diferentes: de teorías con el propósito de explicar el problema, referidas a la educación, la capacitación y el estudio de temas, habilidades o competencia; El proyecto más apropiado para verificar el modelo de capacitación propuesto; La estrategia más apropiada para evaluar el contenido y las tareas; Y el análisis de datos le permite aceptar o rechazar la hipótesis determinada en la investigación diseñada para la implementación. Da una idea general de los tipos de documentos a considerar y el orden en que se generan para asegurar que se dispone de la información completa y necesaria para desarrollar un buen diseño de estudio.

Pensamiento Computacional

El proceso de pensamiento formula problemas y sus soluciones para que dichas soluciones se presenten de una manera que el procesador de información pueda representarlas de forma adecuada. (Cuny, Snyder y Wing, 2010)

Aprendizaje Basado en Retos

Es un enfoque pedagógico activo que pone al estudiante en una situación problemática real y crítica relacionada con su entorno, es decir, para formular el problema e implementar su solución. (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015)

Recurso Tecnológico

Es una herramienta de la tecnología y, por lo tanto, una herramienta que la tecnología utiliza para lograr sus objetivos. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (por ejemplo, computadora, impresora u otra máquina) o intangibles (sistema virtual, aplicación). (Pérez Porto, Merino, 2021)

Estrategia

Este es un plan de negocios. La estrategia consiste en una serie de acciones planificadas que lo ayudan a tomar decisiones y lograr el mejor resultado posible. Las estrategias encaminadas a la consecución de objetivos son coherentes con el patrón de actuación. La estrategia contiene varios elementos que sirven para lograr uno o más objetivos. ("Estrategia", En: Significados.com, s.f.).

Lúdica

Es una forma de hacer la vida cotidiana, que es sentir alegría y apreciar lo que está pasando, como un acto de satisfacción física, mental o psicológica. Las actividades lúdicas contribuyen al desarrollo de habilidades y motivan a las personas a adquirir conocimientos de manera más fácil y sencilla, a través de la diversión y el placer. (Pomare Smith, 2018)

Motivación

Son estímulos que hacen que una persona realice determinadas actividades y persista en ellas hasta llegar al clímax. Este término está asociado con la voluntad y el interés. Las diferentes escuelas de psicología tienen diferentes teorías sobre el origen de la motivación y su influencia en el comportamiento observado. En resumen, la motivación es la voluntad de lograr los objetivos propuestos mediante la satisfacción de todas las necesidades personales. (Teorías de la Educación², 2010)

Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso de adquirir conocimientos, habilidades, valores y actitudes a través de la investigación, el aprendizaje o la experiencia. Este proceso puede entenderse desde diferentes puntos de vista, lo que implica la existencia de diferentes teorías sobre la realidad del aprendizaje. Por ejemplo, la psicología del comportamiento describe cómo el aprendizaje coincide con los cambios observables en el comportamiento humano. (Pérez Porto, Gardey, 2008)

Enseñanza

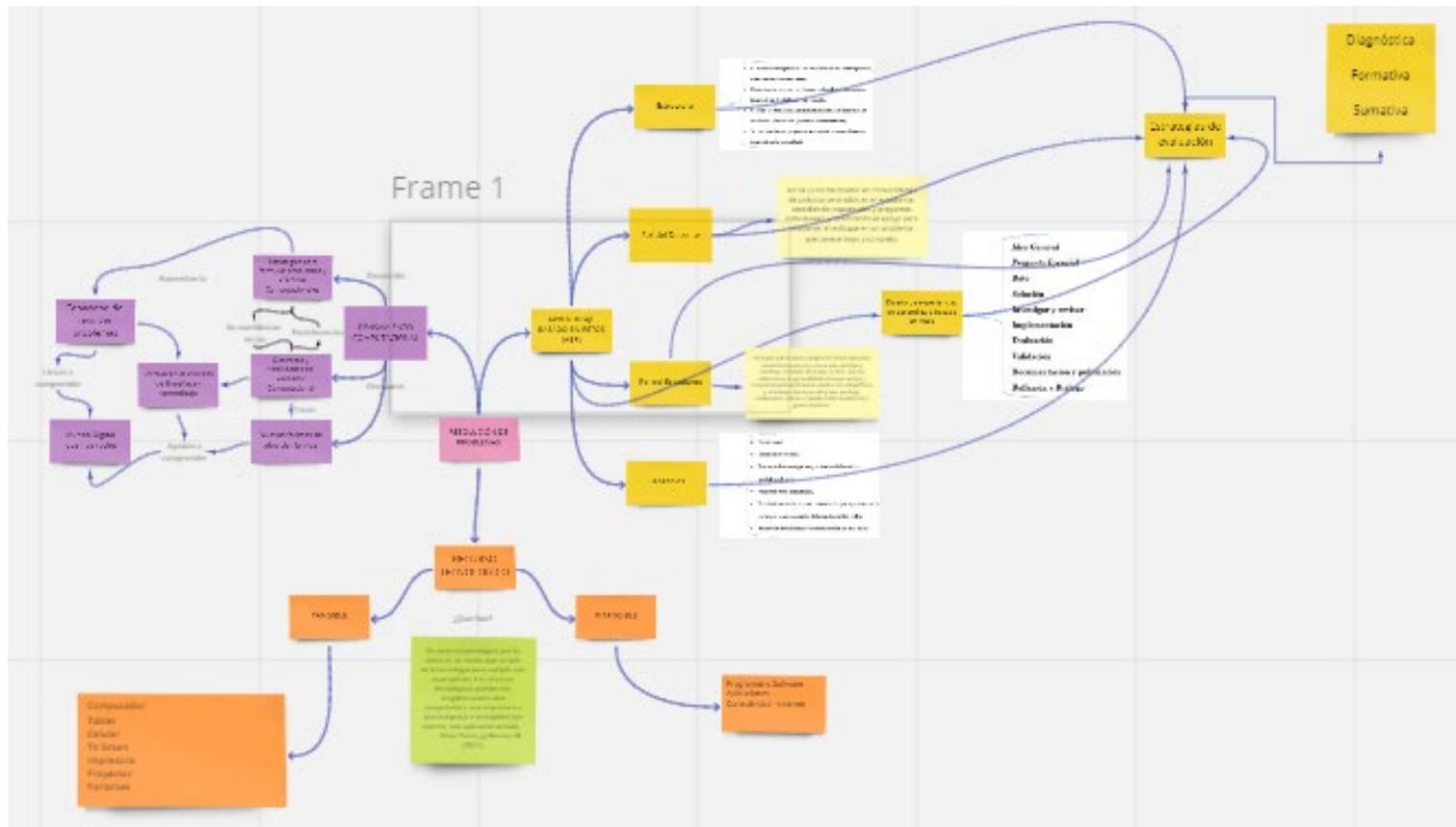
Consiste en la interacción de tres elementos: profesor, profesor o maestra, alumno o alumna, y sujeto de conocimiento. La tradición enciclopédica tiene sus raíces en el hecho de que el maestro es la fuente del conocimiento y el alumno es el receptor de él simplemente, sin límites. Según este concepto, el proceso de aprendizaje es el proceso de transferencia de conocimientos del profesor al alumno a través de diversos medios y técnicas. (Pérez Porto, Gardey, 2008)

Pedagogía

Es la ciencia de la educación La pedagogía es un método de enseñanza. La pedagogía pertenece a las humanidades y las ciencias sociales y se relaciona con otras ciencias como la psicología, la sociología y la antropología. En general, la pedagogía tiene como objetivo planificar, analizar, desarrollar y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su principal objetivo es mejorar la práctica educativa en diversos ámbitos: familiar, escolar, social y profesional. ("Pedagogía", En: Significados.com, s.f.).

Figura 10

Mapa Conceptual del desarrollo del pensamiento computacional mediante el aprendizaje basado en retos haciendo uso de la herramienta Microsoft Makecode, https://miro.com/app/board/uXjVOZ52htM=?invite_link_id=453379076105



Fuente: Elaboración Propia – Creado con la herramienta digital miro

Capítulo 3. Metodología

Tipo de Investigación

En muchos aspectos, la investigación cualitativa se conoce como un conjunto de técnicas de investigación que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y las percepciones de las personas sobre un tema en particular, ideas e hipótesis que pueden ayudar a comprender cómo se ve un objeto. población objetivo y ayudar a identificar o identificar iniciativas relacionadas con el tema.

La investigación cualitativa es útil en las primeras etapas de los proyectos de investigación, además de permitir el análisis de datos utilizados en las ciencias sociales y la profundización del conocimiento a través del análisis de textos.

Este proyecto de investigación se centra en el significado y la observación de un fenómeno en el medio natural.

Características de la investigación cualitativa

La investigación cualitativa se enfoca en comprender o explicar el comportamiento, fenómeno, evento o tema de un grupo. He aquí algunas características de la investigación cualitativa.

∞ La investigación cualitativa tiene como objetivo describir y analizar la cultura y el comportamiento de las personas y sus grupos desde el punto de vista del investigador.

- ∞ La investigación cualitativa se basa en una estrategia de investigación flexible e interactiva.
- ∞ Es un método de investigación más descriptivo que se centra en las interpretaciones, las experiencias y sus significados.
- ∞ Los datos de este tipo de estudio no se pueden medir estadísticamente y deben interpretarse subjetivamente.
- ∞ Este tipo de investigación utiliza métodos como la observación, la entrevista y la discusión.

Modelo de Investigación

Modelo Investigación Acción Pedagógica

La investigación acción pedagógica, también conocida como investigación de aula, es la adquisición o potenciación de las habilidades metodológicas de los docentes, capacitándolos para explorar su propia práctica pedagógica, permitiendo que se transforme constantemente y forme conocimientos pedagógicos pertinentes de acuerdo al contexto. Transformar a los docentes en revisores, hábiles en el uso y manejo del conocimiento conceptual y de procesos, proactivos en el trabajo efectivo, y consumados en la innovación continua.

La práctica pedagógica en el proceso educativo se desarrolla con aciertos y desaciertos, aparecen fortalezas y debilidades en el desarrollo del proceso pedagógico.

Características del Modelo Investigación Acción Pedagógica

Figura 11

Características del Modelo Investigación Acción Pedagógica



Nota: *Orientaciones Didácticas Sobre la Metodología de la Investigación Capítulo 3. (2022) Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación – Universidad de Cartagena.*

Se presentan las fases Modelo Investigación Acción Pedagógica.

El modelo acción pedagógica, es pertinente para nuestra investigación, puesto que dentro de su esencia busca transformar el espacio de aula en un ambiente de construcción dialógica y participativa que fortalezca las competencias comunicativas involucrándonos como docentes investigadores, esto se logrará innovando en el

proceso educativo, donde estará implícita una mediación impartida con la estrategia de aprendizaje mediante retos, se busca transformar la educación en los estudiantes en la medida que se conoce su contexto y se interactúa con él. Al continuar y abordar todas las fases del modelo de investigación acción pedagógica se obtendrán los resultados esperados los cuales van de la mano con el fortalecimiento y mejora del desarrollo computacional de los estudiantes en las áreas de Tecnología e Informática y Educación Física a través de una estrategia metodológica, mediada por los retos digitales. Con este enfoque metodológico se pretende intervenir una parte de la realidad académica, en la Institución Educativa San Pablo Industrial y que está directamente relacionada en mejorar el desarrollo computacional de los estudiantes de grado octavo. El estudio se llevará a cabo teniendo en cuenta las experiencias compartidas a partir del nivel de actitudes positivas de los intervinientes, lo cual redundará, muy seguramente en el enriquecimiento personal. La investigación-acción pedagógica es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo.

Fases del Modelo de Investigación

En la aplicación del enfoque se tendrán en cuenta cuatro fases del modelo de investigación acción pedagógica:

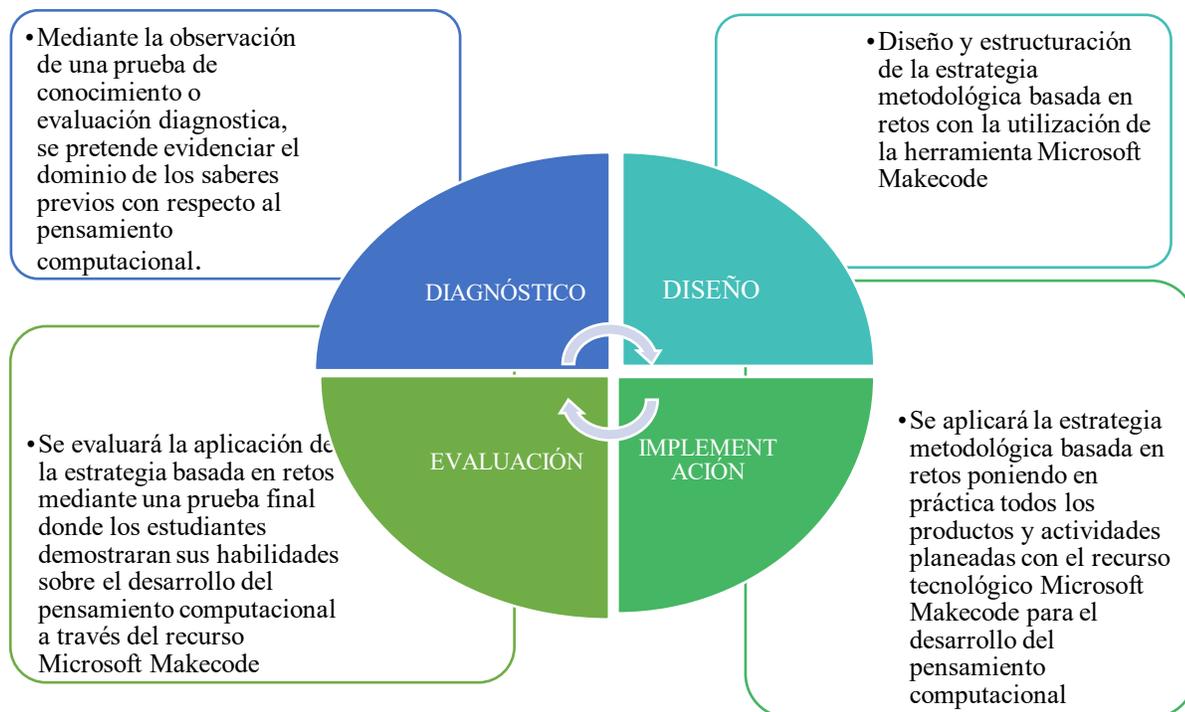
❖ **Diagnóstico:** En esta fase inicial se pretende diagnosticar el estado de los 18 estudiantes del grupo 8 A, de la Institución Educativa San Pablo Industrial en lo relacionado con el dominio de los saberes previos con respecto al pensamiento computacional. Este diagnóstico se implementará mediante la observación de una prueba de conocimiento o evaluación diagnóstica.

❖ **Diseño:** En esta fase se pretende diseñar y estructurar la estrategia metodológica basada en retos con la utilización de la herramienta Microsoft Makecode para mejorar las competencias del pensamiento computacional en los estudiantes del grupo 8 A, de la Institución Educativa San Pablo Industrial.

❖ **Implementación:** En esta fase se llevará a cabo la aplicación de la estrategia metodológica basada en retos poniendo en práctica todos los productos y actividades planeadas con el recurso tecnológico Microsoft Makecode para el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes del grupo 8 A, de la Institución Educativa San Pablo Industrial.

❖ **Evaluación:** Al final de la investigación se evaluará la Evolucion la evolución de los estudiantes del grupo 8A, con respecto al desarrollo del pensamiento computacional a través de la metodología basada en retos.

Se presenta a continuación un gráfico representativo de las fases de la investigación.

Figura 12*Fases de la Ruta de Investigación*

Nota: Tomado guía fases de la ruta de investigación – Universidad de Cartagena

Población y Muestra

Esta investigación se está realizando en la Institución Educativa San Pablo Industrial, la cual se encuentra ubicada en el Departamento del Chocó, en la cabecera del Municipio de Istmina, en el barrio San Francisco, actualmente está conformada por cinco sedes de primaria: Escuela de Pueblo Nuevo, Escuela Eduardo Santos, Escuela Suruco Carretera, Escuela Diego Luis, y la sede principal que corresponde a la secundaria y Media Técnica, está cuenta con aproximadamente 1974 estudiantes de ambos sexos, 96 docentes distribuidos en dos jornadas.

La modalidad de la Institución Educativa San Pablo Industrial es técnica - industrial, cuenta con cinco talleres de formación en Corte y Confección, Mecánica, Electricidad y Electrónica, Construcciones Civiles, y Ebanistería.

La edad promedio de los estudiantes de primaria oscila entre los 4 y 11 y la de los estudiantes en ocasiones se presentan situaciones de intolerancia como maltrato verbal y físico entre los estudiantes.

La mayoría de la población estudiantil proviene de familias de bajos recursos económicos, cuyo sustento principal es la minería y la agricultura. Por consiguiente, muchos padres se ven en la necesidad de salir temprano de su hogar para buscar el sustento de su familia quedando sus hijos solo. En otros casos, los padres residen fuera del municipio y los hijos mayores quedan a cargo de los más pequeños.

También se evidencia que en muchos de los hogares la mujer representa el pilar de la familia. (madre y padre).

La muestra es un grupo de los estudiantes del Grupo 8 A de la Institución Educativa San Pablo Industrial de Istmina en el Departamento del Chocó están conformados por 18 estudiantes, 8 hombres y 10 mujeres su edad oscila entre los 13 y 16 años aproximadamente; Son jóvenes muy alegres, disfrutan de las danzas, la chirimía y los bailes típicos de la región; y el fútbol.

Técnicas de Análisis de la Información

Sabemos que el análisis de datos por tipo de investigación cualitativa, como en nuestro caso, es un proceso en el que se extraen conclusiones a partir de datos no estructurados y heterogéneos, indefinidos, cuantitativos o cualitativos, a partir de la información recopilada, en este caso con fines de diagnóstico y evaluación. escenario. “Se puede definir el análisis como un proceso por el cual vamos más allá de los datos para acceder a la esencia del fenómeno que se estudia, es decir, para comprenderlo y reflexionar sobre él; el proceso por el cual el investigador extiende los datos más allá de la narrativa descriptiva. (González-Gil, Cano, 2021)

Para llevar a cabo este proceso se hace necesario incorporar herramientas digitales, que permitan ingresar, organizar y presentar de manera clara y concreta la información para su posterior análisis. Para la fase de diagnóstico se llevará a cabo la recolección de datos mediante la observación de una prueba de conocimiento o evaluación diagnóstica utilizando la herramienta Google Forms.

En la fase de diseño se llevará una guía de trabajo o Diario de Campo donde se registre los avances de la investigación, haciendo uso de la herramienta tecnológica Microsoft Project con la cual nos permita planificar, evaluar y controlar los recursos además de estimar el tiempo de cumplimiento de actividades.

Para llevar a cabo este proceso de implementación de la estrategia a través de la observación es necesario incorporar herramientas digitales tales como Cerebriti y Naiku que nos brindara la posibilidad de realizar actividades gamificadas, Quizziz y Kahoot

donde mediremos los niveles de conocimientos sobre el pensamiento computacional de los estudiantes del grado 8 A de forma didáctica y creativa.

En la fase de evaluación, los resultados obtenidos mediante la aplicación del recurso Microsoft Makecode para el desarrollo del pensamiento computacional a través la metodología basada en retos se analizará de forma eficaz haciendo uso de las herramientas Microsoft Power BI, Google Forms y Kahoot nos sirven para conocer la eficacia de la investigación y se compruebe el alcance de los objetivos propuestos en este trabajo investigativo.

Valoración de Instrumentos por Expertos: Objetividad, Validez y Confiabilidad

Basados en la norma UNE 71362:2017, que proporciona un modelo de base para definir y evaluar cuantitativa y cualitativamente la calidad de los materiales educativos digitales, el experto Balmes Antonio Reyes Rentería, identificado con cedula de ciudadanía 11.809.467 de Quibdó, Docente de Aula en la I.E. San Pablo Industrial de Istmina, perfil académico, Licenciado en educación física, de la Universidad Tecnológica del Chocó, Especialista en Informática Educativa, de la Universidad de Santander (UDES), y Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación, de la Universidad de Santander (UDES). Los datos de contacto del experto: Celular: 3122361896, Correo Electrónico: balmesreyes@hotmail.com Adaptó el perfil de aplicación para el estudiante que se relaciona a continuación: (Ver Anexo 4)

Capítulo 4. Intervención Pedagógica o Innovación TIC, Institucional u Otra

En el presente apartado se lleva a cabo el desarrollo de las cuatro fases de investigación con las que se quiere alcanzar el objetivo de la misma; desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes del grupo 8A de la I.E. San Pablo Industrial, mediante el aprendizaje basados en retos a través de la herramienta tecnológica Microsoft Makecode, el cual parte desde la fase de diagnóstico, consecutivamente se aborda la fase de diseño que da paso a la fase de implementación y se finaliza con la fase de evaluación. (Ver Anexo 1)

Fase de diagnóstico:

Con el fin de identificar el nivel del desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes del grupo 8 A, de la Institución Educativa San Pablo Industrial, lo cual es el objetivo específico uno, se lleva a cabo la fase de diagnóstico que sirve como punto de partida para realizar un posterior diseño que, en el momento de implementarlo y evaluarlo, permita convertir en oportunidades de mejora las necesidades evidenciadas a través del fortalecimiento de este en lo relacionado con el dominio de los saberes previos.

Es importante recordar que el modelo de investigación está sustentado en la acción pedagógica el cual busca transformar el espacio de aula en un ambiente de construcción dialógica y participativa que fortalezca las competencias comunicativas involucrando al estudiante en la transformación del aprendizaje en la medida que se conoce su contexto y se interactúa con él, es por ello que se aplica el instrumento de la encuesta con el que se pretende diagnosticar el estado de los 18 estudiantes en lo

relacionado con el dominio de los saberes previos con respecto al pensamiento computacional.

La encuesta fue realizada con la aplicación Google Form “Formularios de Google”, la misma consta de tres (3) preguntas abiertas y tres (3) cerradas las cuales se pueden visualizar en el siguiente enlace: <https://forms.gle/HLaqqkkyw1icnLTm9>

Figura 13

Encuesta para el análisis sobre el pensamiento computacional



Las respuestas dadas a las preguntas se analizan a continuación:

En el primer interrogante realizado a través de una pregunta abierta sobre la importancia del desarrollo computacional mediante el aprendizaje basado en retos para la resolución de problemas, los estudiantes dieron las siguientes respuestas resaltando dicha importancia.

Figura 14

Pregunta sobre la importancia del pensamiento computacional

1. ¿Por qué consideras importante el desarrollo del pensamiento computacional mediante el aprendizaje basado en retos para la resolución de problemas?

19 respuestas

Por podemos solucionar los problemas que tengamos aprender cosas nuevas

Lo considero importante ya que nos ayuda a aumentar la velocidad a en la que creamos y resolvemos los problemas que se nos presentan en nuestra vida

Porque nos daría un avance en nuestra capacidad como personas

Porque es desarrollado y aplicado en distintas disciplinas o actividades de la vida cotidiana, lo cual nos plantea un nuevo desafío educativo para nuestra sociedad.

Sirve para solucionar problemas utilizando un programador

Porque nos ayuda a mejorar nuestras habilidades intelectuales, para resolver problemas complejos.

por que uno aprende sobre la tecnología y va aprendiendo de muchas cosas mas

ES IMPORTANTE PORQUE INTERVIENE EN LA FORMULACION DE LOS PROBLEMAS Y EN MIS SOLUCIONES

POR QUE ME PERMITE APRENDER MAS SOBRE LA TECNOLOGIA

Por que a travez del computador podemos aprender mas cosas

YO CONSIDERO QUE ES IMPORTANTE PORQUE POR MEDIO DE ESTO PODEMOS TENER UN MEJOR APRENDIZAJE

porque sirve de manera eficiente para el desarrollo de trabajos y problemas que tengamos

LA CONSIDERO IMPORTANTE PORQUE NOS AYUDA A ADQUIRIR CONOCIMIENTOS SOBRE LA TECNOLOGIA O COMPUTACION

por que por medio de el podemos realizar algunas actividades del dia dia

Por que me puede dar mas conocimiento

PORQUE CREO QUE AYUDA A LAS PERSONAS A CONOCER NUEVAS COSAS

Por que segun lo que he leído puedo solucionar los problemas de mi entorno de forma creativa

Por que me gusta todo lo relacionado con crear y superar retos

Por que me va a ayudar a resolver problemas de forma divertida

De forma general los estudiantes consideran que el desarrollo del pensamiento computacional es importante porque les permite mejorar su capacidad de resolver problemas en la vida cotidiana.

Con respecto al segundo interrogante de la encuesta podemos apreciar que la mayoría de nuestros estudiantes tiene medianamente un conocimiento suficiente sobre el pensamiento computacional, donde en una escala de 1 a 5 siendo 5 el más alto puntaje, se establece en un 52.6% en la escala (3) de la muestra, el 21.1% se encuentra en la escala (4) el 18.8% considera estar en la escala 5 y solo un 10.5% en la escala (1) siendo el peldaño más bajo.

Figura 15

Pregunta sobre el nivel de conocimiento del pensamiento computacional



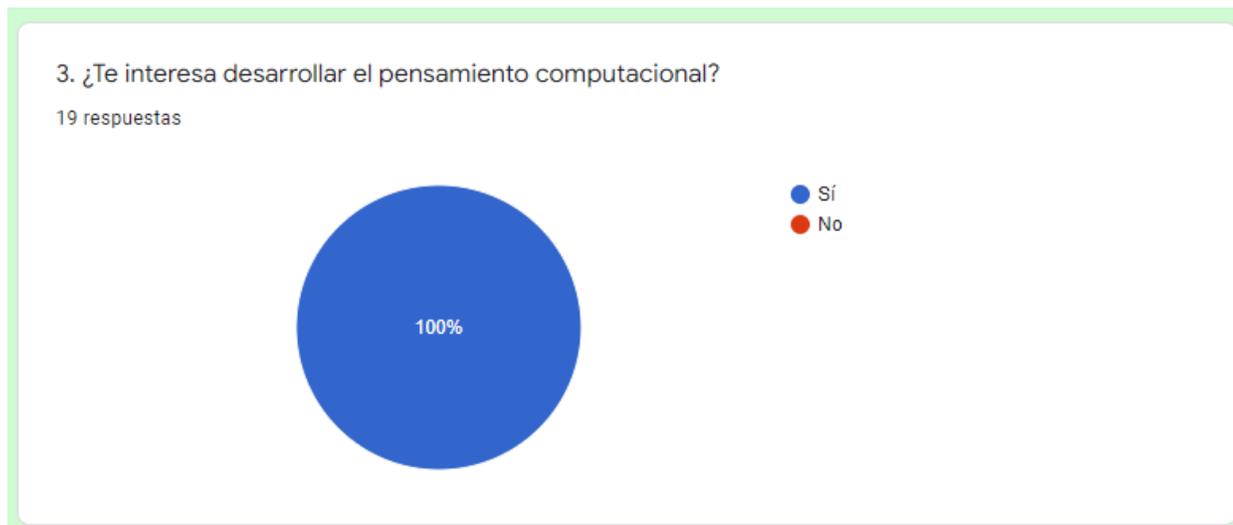
Es por esto que se hace necesario la implementación de la estrategia, y la herramienta correspondiente, la cual ayudará a los estudiantes a mejorar sus

competencias sobre el pensamiento computacional lo que a su vez les permite elevar el nivel de conocimiento en este aspecto hasta alcanzar el óptimo.

En el tercer interrogante de la encuesta nos da a conocer que la totalidad de los estudiantes les interesa desarrollar el pensamiento computacional en sus prácticas de aula.

Figura 16

Pregunta sobre el interés en desarrollar el pensamiento computacional



En el cuarto interrogante realizado a través de una pregunta abierta sobre la forma en la que los estudiantes adquieren el pensamiento computacional, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes consideran que la adquisición de esta competencia se les facilita más mediante guías de aprendizaje bajo la orientación del docente.

Figura 17

Pregunta sobre la estrategia para adquirir el pensamiento computacional

4. ¿Cómo crees que puedes adquirir el pensamiento computacional?

19 respuestas

Obteniendo conocimiento del tema

Practicando en distintas áreas la formulación de problemas y en cómo resolverlos

Con una guía de aprendizaje

PS aplicándole disciplina a la sociedad para nuestra vida cotidiana y sabiendo hacer las cosas bien.

Mediante los profesores y redes sociales

Con la capacidad que se puede desarrollar para incorporar conceptos

aprendiendo sobre la tecnología

YO CREO QUE CON MIS IDEAS Y SOLUCIONES PUEDO APORTAR LA VERDAD NO SOY TAN ESPERTO PERO POCO A POCO VOY APRENDIENDO

SIENDO RESPONSABLE CON MIS DEBERES COMO ESTUDIANTE Y SER DISCIPLINADO TAMBIÉN TEMER DEDICACIÓN CON ESTE TIPO DE TRABAJO.

Yo lo puedo adquirir de manera de una forma mejor

YO CREO QUE LO PUEDO ADQUIRIR A TRAVÉS DE PRÁCTICAS PRESENCIALES

lo adquiero de forma normal para crear nuevas vidas tecnológicas e inteligentes que nos sirvan como de amigos compañeros e.t.c.

ESTUDIANDO E INDAGANDO SOBRE ESTA

prestando atención, cuando esté en dicho curso

Pues a través de muchos inventos

INVESTIGANDO MÁS SOBRE ELLO

Prestándole atención a las clases que nos brinda el profesor

practicando mucho las guías que nos deja el profesor

prestadome mucha atención a las explicaciones del profe

En el quinto interrogante realizado a través de una pregunta abierta sobre la motivación del docente para que los estudiantes desarrollen la competencia del pensamiento computacional, se puede decir que la mayoría de los estudiantes consideran que logran una mayor motivación mediante la utilización de recursos

educativos digitales donde ellos puedan superar retos, solucionar problemas, utilizar los medios audiovisuales e incorporar herramientas tecnológicas.

Figura 18

Pregunta acerca motivación utilizada por el docente para que los estudiantes desarrollen el pensamiento computacional.

5. ¿Cómo crees que tu docente puede motivarte para que tú desarrolles la competencia en pensamiento computacional?

19 respuestas

Enseñándome, dándome a conocer más del tema las ventajas y desventajas

Planteando situaciones en las cuales debamos resolver problemas rápidamente

Enseñandome

Ofreciéndonos nuevas etapas nuevos desafíos educativos para poder hacer lo adquirido o actividades presentada con una buena disciplina tanto para ellos como para nosotros.

Por medio de videos, de clases, actividades

Tratándome amable por que es lo que todos queremos ,explicarme lo que no entienda

por que uno puede aprender sobre armar robos etc

PUEDA HACERLO APOYANDOME EN LO QUE NO PUEDO HACER YA QUE EN ALGUNOS MOMENTOS ME DAN NERVIOS

QUE SEA BIEN QUE SEPA EXPLICAR BIEN QUE SI ALGUIEN SE EQUIVOCO NO SE ENOJE QUE SEA CHEVERE ASI LA PERSONA PUEDE APRENDER MAS.

Me puede motivar diciendome que a traves de la robotica podemos aprender mas

QUE ME ENSEÑE, ME GUIE Y ME AYUDE A APRENDERLO

si me motivaría para ser mejor en la tecnología y creacion de vidas tecnológicas y ganar competencias roboticas

DE LA MEJOR MANERA PORQUE ESTO ME BENEFICIA A MI Y A MI FAMILIA
dandonos buenos explicaciones y consejos
Atraves de interrogarnos mas y fundarnos en eso
DICIENDOME MAS COSAS SOBRE ESO
mostrandome videos de como funciona y haciendo actividades practicas
explicandome como funciona la herramineta y mostrandome como superar retos para luego yo hacerlo sola
como estamos acostumbrados a mirar los procesos que el hace en el televisor cre que con una guia en video o esos videos que el hace explicando y mostrando

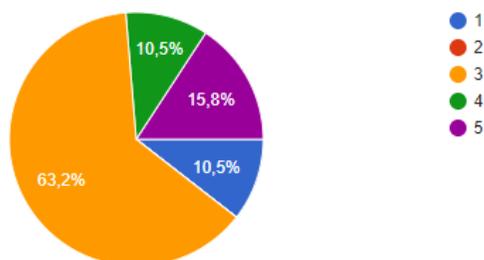
Con respecto al sexto interrogante de la encuesta podemos apreciar que la mayoría de nuestros estudiantes tienen medianamente un conocimiento suficiente sobre el manejo de la herramienta tecnológica Microsoft Makecode, donde en una escala de 1 a 5 siendo 5 el más alto puntaje, se establece en un 63.2% en la escala (3) de la muestra, el 10.5% se encuentra en la escala (4) el 15.8% considera estar en la escala 5 y solo un 10.5% en la escala (1) siendo el peldaño más bajo.

Figura 19

Pregunta sobre el nivel del manejo de la herramienta Microsoft Makecode

6. En una escala de 1 a 5 selecciona el nivel de conocimiento que tienes sobre el manejo de la herramienta tecnológica Microsoft Makecode, Recuerda que 1 es el más bajo y 5 el más alto.

19 respuestas



Se evidencia que los estudiantes tienen un conocimiento básico en el uso de la herramienta Makecode de allí la importancia de la implementación de la estrategia, la cual permitirá que la mayoría de los estudiantes alcancen a estar en el nivel alto.

Fase de Diseño:

Una vez realizado el diagnóstico de conocimientos y de acuerdo a los logros obtenidos se debe realizar el diseño de la unidad didáctica, en la cual se plantean diversas actividades lúdico-pedagógicas planteadas en forma de retos, que deberán ser desarrolladas por los estudiantes y con las que se pretende que estos estudiantes del grupo 8°A con el objetivo de fortalecer las competencias en la herramienta en cuestión, teniendo en cuenta actividades estructuradas y basadas en la incorporación de recursos educativos digitales abiertos que le van a permitir al estudiante alcanzar los objetivos, superar las dificultades, y utilizar el conocimiento en la resolución de problemas en su vida diaria.

Llevando a cabo esta fase, que desarrolla el objetivo específico dos, lo cual es diseñar una unidad didáctica a partir de la estrategia metodológica basada en retos.

A continuación, se presenta la unidad didáctica que será la guía a aplicar y con la que se pretende alcanzar los objetivos propuestos. (Ver Anexo 5)

Fase de Implementación:

Desarrollada la unidad didáctica se procede a realizar la ejecución de la misma a través de la implementación en el aula con la muestra seleccionada, para esto se inicia con la elaboración de las fichas físicas por parte de los estudiantes en papel bond y cartulina de las diferentes actividades desconectadas organizados en grupos de trabajo; luego de tener cada uno de los modelos de ficha donde se plantean los diferentes retos se realiza por parte del docente la respectiva explicación para que estos procedan a desarrollar cada una de las actividades desconectadas propuestas.

Seguidamente y bajo la orientación de los docentes, los estudiantes proceden a desarrollar cada una de las actividades desconectadas planteadas en forma de retos, las cuales fueron muy motivantes para ellos ya que se propició que entre los mismos una especie de competencia a ver quiénes lograban resolver el reto más rápido y por el camino más corto. (Ver Anexo 2)

Esta fase se inició con la participación de 10 estudiantes ya que en su totalidad no pudieron asistir debido a que se presentó una inundación masiva en la zona del San Juan y se vieron afectados 8 estudiantes del grupo 8 A pertenecientes a la muestra del proyecto.

Durante la primera sesión se crearon las fichas para la realización de la actividad desconectada explicándoles a los estudiantes cómo y porqué se realizaba teniendo en cuenta las especificaciones para su elaboración este ejercicio se realizó en hojas de papel bond.

Figura 20

Instrucciones para la elaboración de las fichas para las actividades desconectadas.



Debido a que el tiempo dentro la jornada regular no fue suficiente para terminar la creación de las fichas, fue necesario citar a los estudiantes en la jornada de la tarde, bajo la autorización y consentimiento de los padres de familia (Anexo 3), acudientes y directivos de la institución para garantizar la utilización de la sala de tecnología e informática.

Seguidamente los estudiantes demarcaron las dimensiones de la cuadrícula en una hoja de cartulina teniendo en cuenta el número de objetivos y obstáculos según el reto de cada ficha.

Figura 21

Elaboración de las fichas para las actividades desconectadas.



Una vez creadas las fichas de la actividad desconectada, proseguimos a la realización de la misma, teniendo en cuenta los diferentes algoritmos, que consisten en buscar el camino más efectivo para lograr ubicar los círculos esquivando los obstáculos sin caer en los sitios de peligro, y de esta forma superar los retos completando en el menor tiempo posible la ubicación de los círculos correctamente, propuestos en las diferentes fichas superando así este reto.

Figura 22

Realización de la ficha número uno (1) de las actividades desconectadas.



Debido a que el tiempo dentro la jornada regular no fue suficiente para terminar la realización de los algoritmos para el alcance de los retos de las fichas dos y tres (2 y 3), se hizo necesario citar a los estudiantes en la jornada de la tarde, bajo la autorización y consentimiento de los padres de familia, acudientes y directivos de la institución para garantizar la utilización de la sala de tecnología e informática

Estando en esta jornada el coordinador académico de la institución, presenció el desarrollo de la jornada, realizó preguntas a los estudiantes las cuales ellos respondieron con propiedad demostrando dominio y conocimiento del tema y propuso ampliar dicha estrategia a otros grados reconociendo que esta temática va de la mano y

a la vanguardia con la educación STEM, (Science - Ciencia, Technology – Tecnología, Engineering - Ingeniería y Mathematics – Matemáticas) abordando la resolución de problemas de una forma lúdica, dinámica y entretenida.

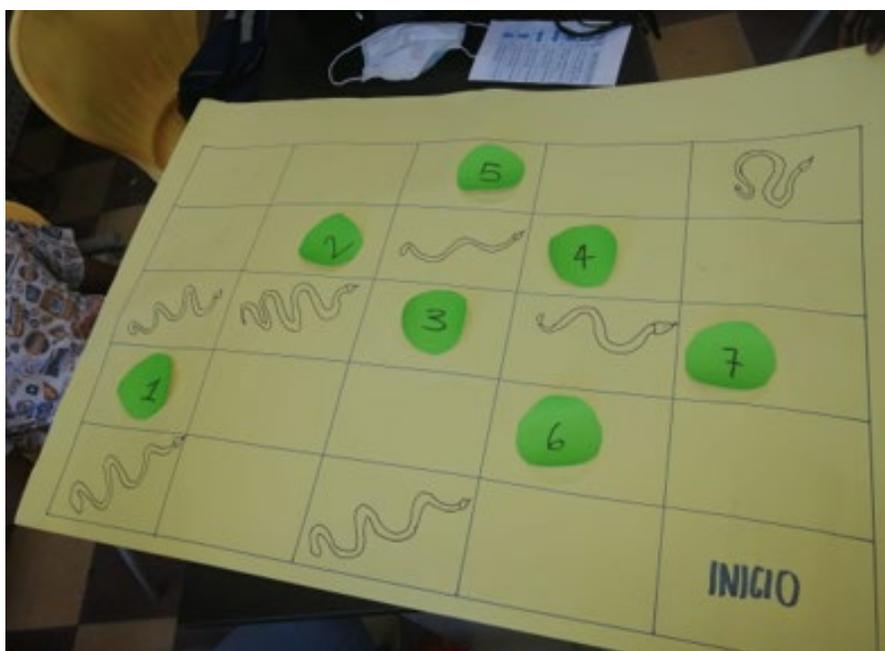
Figura 23

Realización de la ficha número dos (2) de las actividades desconectadas.



Figura 24

Realización de la ficha número tres (3) de las actividades desconectadas.



En la tercera jornada de trabajo, al haber logrado adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades en la creación y resolución de algoritmos alcanzando los retos propuestos en las actividades desconectadas de forma eficaz, se avanza al siguiente nivel donde se enfrentarán a las actividades conectadas, que consiste en programar dándole solución a situaciones o problemas de forma sistemática, interactiva y amigable utilizando los dispositivos tecnológicos como computadores, tablet y celulares para acceder al recurso educativo digital (RED), Microsoft Makecode donde inicialmente se realiza la exploración del entorno de trabajo de la herramienta conociendo sus generalidades.

Figura 25

Exploración y familiarización con el entorno de la herramienta digital Microsoft Makecode



Luego del proceso de familiarización con el entorno de la herramienta Microsoft Makecode, se procede a realizar un primer ejercicio de forma guiada por el docente donde se les da a conocer paso a paso cómo se logra superar el reto de iniciación que consiste en la creación de un corazón palpitando mediante la utilización de las herramientas básicas como son: Muestra de Leds, Mensaje en Cadena, Mostrar número, Mostrar Icono, Pausar ms. Conocer también el área de trabajo que tiene los procesos de iniciar y para siempre pero que además podemos insertar todos los procesos necesarios para ejecutar la acción requerida y poder ver su resultado en la micro bit.

Figura 26

Realización del ejercicio de inicialización “Corazón Palpitando” en la herramienta digital Microsoft Makecode



En la figura anterior se puede evidenciar a los estudiantes realizando el ejercicio de inicialización “*Corazón Palpitando*” trabajando directamente en la herramienta Microsoft Makecode a la que accedieron a través del enlace <https://makecode.microbit.org/> donde se muestra en el editor la forma como aplican el pensamiento computacional desarrollando los algoritmos de programación en bloque que permitió el logro del reto, teniendo en cuenta las directrices dadas en el punto anterior de igual forma contaron con la retroalimentación del docente en este ejercicio.

Figura 27

Explicación de retos a realizar para evidenciar el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode y el desarrollo del pensamiento computacional.

**Figura 28**

Verificación del avance en la realización de retos para evidenciar el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode y el desarrollo del pensamiento computacional.



Como se puede observar en las imágenes de la figura anterior se realizó por parte de los docentes la explicación correspondiente de cada uno de los retos que se debían realizar por parte de los estudiantes, los cuales estuvieron muy pendientes y concentrados en adquirir los conocimientos para así tener un buen manejo de la herramienta Microsoft Makecode y mejorar el desarrollo del pensamiento computacional.

Figura 29

Realización de múltiples retos donde se demuestra el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando el pensamiento computacional.



En la figura anterior se puede observar a los estudiantes, realizando cada uno de los diferentes retos planteados por parte los docentes para observar los avances y el manejo que estos tenían de la herramienta digital Microsoft Makecode y fortalecer el

desarrollo del pensamiento computacional, demostrando así que es posible resolver diferentes situaciones de la vida diaria y de su entorno.

Figura 30

Verificación de los retos realizados donde se demuestra el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando el pensamiento computacional.



Podemos evidenciar a través de la figura anterior la revisión de los retos realizados por los estudiantes, demostrando avances significativos y amplio dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando a su vez el pensamiento computacional, por otra parte, se hizo la respectiva verificación de los resultados en la `micro.bit`, con lo cual se pudo establecer que los retos resueltos por los estudiantes tuvieron un aporte significativo en el mejoramiento de sus capacidades para la resolución de problemas.

Fase de Evaluación:

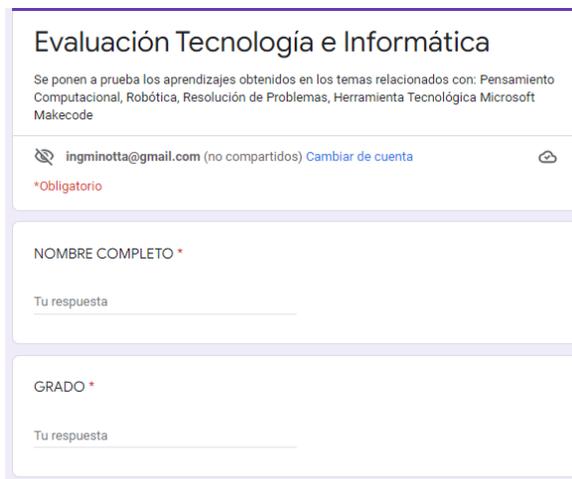
Una vez finalizada la implementación de la estrategia se procede a realizar una prueba de conocimientos que permita evidenciar los avances y competencias adquiridas por los estudiantes sobre el pensamiento computacional y el dominio del recurso digital, para así poder establecer diferencias sobre el nivel de los estudiantes antes y después de haberse implementado la estrategia, que permitan hacer el análisis respectivo y poder concluir sobre la importancia y utilidad que tuvo el recurso para mejorar el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes.

La evaluación fue realizada con la aplicación Google Form “Formularios de Google”, la cual consta de siete (7) preguntas que ponen a prueba las competencias adquiridas, las cuales se pueden visualizar en el siguiente enlace:

<https://forms.gle/Kvf8DmgqV1Tv7WHq7>

Figura 31

Evaluación Guía de aprendizaje, preguntas propuestas donde se busca demostrar el dominio de la herramienta digital Microsoft Makecode desarrollando el pensamiento computacional.



The image shows a Google Form titled "Evaluación Tecnología e Informática". The form's purpose is to test knowledge in computational thinking, robotics, problem-solving, and the Microsoft Makecode tool. It is set by the user "ingminotta@gmail.com" and is marked as mandatory. The visible questions are "NOMBRE COMPLETO" and "GRADO", both with text input fields.

Evaluación Tecnología e Informática

Se ponen a prueba los aprendizajes obtenidos en los temas relacionados con: Pensamiento Computacional, Robótica, Resolución de Problemas, Herramienta Tecnológica Microsoft Makecode

ingminotta@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

NOMBRE COMPLETO *

Tu respuesta

GRADO *

Tu respuesta

1. Según la imagen escoge el conjunto correcto de los conceptos de programación. *

id	valor
edad	22
apellido	"Chang"
buscando	true
peso	9.35

- Programación, Calculos, Asertijos, Bucles, Variables
- Algoritmos, Programación, Matematica, Electronica, Secuencias
- Variable, Algoritmo, Buclé, Diagrama de Flujo, Micro Bit
- Micro Bit, Secuencias, Calculo, Digitalización, Diagrama

2. Según la siguiente definición "El proceso que interviene en la formulación de los problemas y sus soluciones, de manera que las soluciones se representen de forma que pueda ser realizada por un procesador de información" escoja la respuesta correcta *

- Actividad Desconectada
- Actividad Conectada
- Resolución de Problemas
- Pensamiento Computacional

3. Según la siguiente definición "Proceso que permite separarse de la tecnología y pensar, con lápiz y papel, en los pasos de una secuencia lógica que se programarán para dar las instrucciones al procesador, que es el componente de un computador que lo controla." escoja la respuesta correcta *

- Algoritmos
- Pensamiento Computacional
- Actividad Desconectada
- Actividad Didáctica

4. Según la siguiente definición "Es la capacidad para tomar medidas lógicas que encuentren una solución deseada, supervisando y evaluando la implementación de tal estrategia." escoja la respuesta correcta *

- Pensamiento Computacional
- Resolución de Problemas
- Algoritmo
- Programación

5. Según la siguiente definición "Se le llama al proceso donde se realizan ejercicios de programación desde una computadora utilizando una herramienta digital." escoja la respuesta correcta *

- Programacion
- Actividad Conectada
- Aprendizaje Basado en Retos
- Pensamiento Computacional

Teniendo en cuenta la siguiente información responde falso o verdadero

Información Actividad Desconectada

ACTIVIDAD DESCONECTADA

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

Ejemplo de programa:



TABLA 1

				
				
				
				
				Inicio

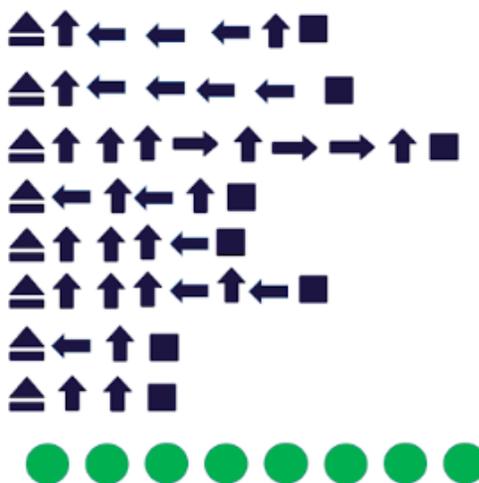
Ejemplos de ubicación de fichas

TOMA, PAPEL Y LAPIZ

6. Según la siguiente imagen se logran superar los obstáculos satisfactoriamente y se alcanza el reto. *

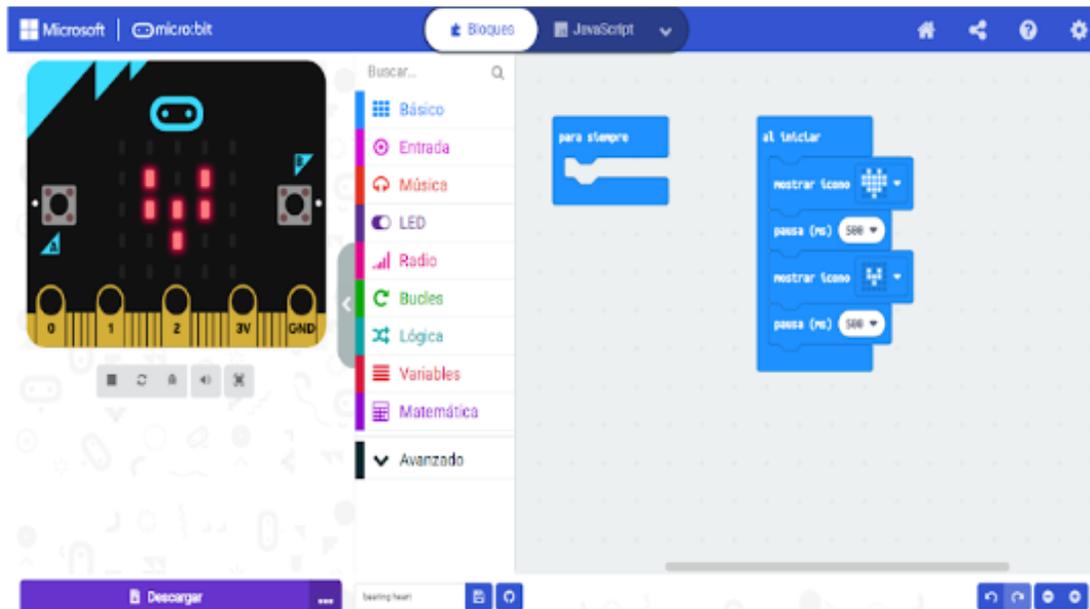
TARJETA DOS

				
				
				
				Inicio



- Verdadero
- Falso

7. Teniendo en cuenta la siguiente imagen el código utilizado en la herramienta tecnológica Microsoft Makecode. Garantiza que aparezca un corazón latiendo. *



- Verdadero
- Falso

Esta última fase permite vislumbrar el alcance del objetivo específico número cuatro el cual pretende evaluar las competencias adquiridas con la implementación la estrategia de aprendizaje basado en retos con la aplicación del recurso digital Microsoft Makecode, además se pueden analizar los alcances y el impacto que tuvo el desarrollo de la estrategia con las actividades desconectadas y conectadas.

Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

Para la investigación titulada: “Desarrollo del pensamiento computacional mediante el aprendizaje basados en retos a través de la herramienta tecnológica Microsoft Makecode” en los estudiantes del grupo 8A de la I.E. San Pablo Industrial, se realiza la presentación de este capítulo en el que se llevó a cabo un análisis del desarrollo de cada una de las cuatro fases de la investigación, además de las conclusiones y las recomendaciones a tener en cuenta.

Análisis Fase de Diagnóstico

Esta primera fase, ligada al primer objetivo específico de la investigación permitió identificar el nivel de desarrollo del pensamiento computacional que tenían los estudiantes para posteriormente diseñar la estrategia metodológica a aplicar que permitiera mejorar esta competencia. Para tal fin se llevó a cabo una encuesta aplicada de manera individual a cada uno de los 18 estudiantes que hacen parte de la muestra del grado 8°A de la I.E. San Pablo Industrial, con los datos obtenidos consignados de forma digital se realiza un análisis donde podemos apreciar que la mayoría de nuestros estudiantes tenían poco conocimiento sobre el pensamiento computacional demostrando así su importancia en la resolución de problemas mediados por una metodología basada en retos, de igual manera se vislumbró que muchos tenían un nivel mínimo sobre el conocimiento del pensamiento computacional, de igual forma ellos muestran un interés total en desarrollar el pensamiento computacional, además manifiestan de que manera pueden adquirir de mejor forma competencias en el pensamiento computacional indicando la forma como los docentes podemos motivarlos a que ellos desarrollen el pensamiento computacional de manera eficaz y eficiente,

también se pudo observar la gran dificultad que tenían los estudiantes en el manejo de la herramienta tecnológica Microsoft Makecode.

Luego de evidenciar el nivel y conocimiento que tenían los estudiantes en aspectos básicos del pensamiento computacional se procedió a diseñar una estrategia que permitiera mejorar dicho desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes del grupo 8A de la I. E. San Pablo Industrial, para el alcance del objetivo general de esta investigación.

Análisis Fase de Diseño

El pensamiento computacional desafía a la educación contemporánea a incorporar este nuevo enfoque para la solución de problemas, construcción de sistemas y comprensión de la relación prospectiva entre la ciencia, la tecnología y una sociedad 3.0. (Narváez, 2019).

La fase de diseño de este proyecto de investigación buscó alcanzar el segundo objetivo específico, que consistía en fortalecer las competencias en la herramienta Microsoft Makecode, diseñando una unidad didáctica a partir de la estrategia metodológica basada en retos teniendo en cuenta actividades estructuradas y basadas en la incorporación de recursos educativos digitales abiertos que le van a permitir al estudiante alcanzar los objetivos, superar las dificultades, y aplicar el pensamiento computacional en la resolución de problemas en su vida diaria,

Además, se pudo demostrar de manera empírica que si las Instituciones implementan procesos de diseño instruccional y pensamiento computacional en los distintos niveles de aprendizaje se pueden obtener mejores resultados.

Análisis Fase de Implementación

La implementación de la unidad didáctica corresponde a la tercera fase de la investigación, en el cual se lleva a cabo el objetivo específico tres que se procede a realizar la ejecución de la misma en el aula con la muestra seleccionada, demostrando que la estrategia metodológica basada en retos con el recurso tecnológico Microsoft Makecode para el desarrollo del pensamiento computacional, para esto se inicia con la elaboración de las fichas físicas por parte de los estudiantes en papel bond y cartulina de las diferentes actividades desconectadas organizados en grupos de trabajo; se apoyaron muchísimo en el cual se vio evidenciado el trabajo colaborativo, lo cual fue enriquecedor.

Figura 32

Estudiantes orgullosos del resultado obtenidos.



Análisis fase de Evaluación

La fase final de la investigación se encaminó a dar alcance al objetivo específico número 4, que precisa evaluar los resultados obtenidos con la implementación recurso Microsoft Makecode para el desarrollo del pensamiento computacional con la metodología basada en retos que permita fortalecer las competencias en resolución de problemas.

Para llevar a cabo esta retroalimentación se realizó una prueba utilizando preguntas similares a las que fueron aplicadas en el diagnóstico, con el fin de comparar específicamente cada respuesta y verificar si se fortaleció o no la competencia.

Este proceso evaluativo fue aplicado a los mismos 18 estudiantes que integran el grado 8°A que hacen parte de la muestra de la Institución Educativa San Pablo Industrial, donde el 55.6% expreso que el nivel era **Muy Importante**. el resto perteneciente al 44.4% expreso que el nivel era **Importante**, dejando los aspectos de **Poco importante y Sin Importancia** sin ningún porcentaje demostrando así que todos los estudiantes pertenecientes a la muestra dan fe de la gran importancia de la estrategia aplicada.

Por otro lado, preguntados por el nivel de conocimiento sobre pensamiento computacional en el cual se encuentran el 61.6% se ubica en el nivel **Superior**, y el 38.9% restante se ubica en el nivel **Alto**, dejando los aspectos de **Básico y Bajo** sin ningún porcentaje demostrando así que todos los estudiantes pertenecientes a la muestra alcanzaron los objetivos gracias a la estrategia aplicada.

En cuanto al conocimiento y manejo de las actividades desconectadas el 50% se ubica que el nivel **Superior**, el 44.4% se ubica en el nivel **Alto**, y solo el 5.6% se encuentra en el nivel **Básico** dejando el aspecto **Bajo** sin ningún porcentaje demostrando así el avance de la mayoría de los estudiantes pertenecientes a la muestra alcanzaron los objetivos gracias a la estrategia aplicada.

Por otra parte, el 50% tienen un nivel **Superior**, en el dominio del conocimiento de la herramienta Microsoft Makecode y el 50% restante se ubica en el nivel **Alto**, dejando los aspectos de **Básico y Bajo** sin ningún porcentaje demostrando así que todos los estudiantes pertenecientes a la muestra alcanzaron los objetivos en este aspecto gracias a la estrategia aplicada.

Otro aspecto que se resalta es que el 100% tienen un nivel **Superior**, en el manejo de la herramienta Microsoft Makecode, dejando los aspectos de **Alto, Básico y Bajo** sin ningún porcentaje demostrando así que todos los estudiantes pertenecientes a la muestra alcanzaron los objetivos en este aspecto gracias a la estrategia aplicada.

Conclusiones

En relación con el objetivo general, se pudo concluir que a partir de una serie de actividades planteadas en forma de reto y mediante la utilización de la herramienta Microsoft Makecode es posible mejorar el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes del grupo 8^a de la institución educativa san pablo industrial, lo que a su vez les permite adquirir las competencias necesarias para resolver no solo problemas de su entorno académico si no del diario vivir.

Con la implementación de esta estrategia, los estudiantes mostraron un gran interés por cada una de las actividades planteadas en la misma, demostrando así que los retos son herramientas muy motivantes para ellos. Otro aspecto que vale la pena resaltar es el rol orientador que tuvieron los docentes; donde su papel fue fundamental para impulsar el pensamiento en los estudiantes, y realizar una explicación final sobre los conceptos y actividades planteadas.

El impacto de la implementación de la estrategia metodológica en el grupo fue positivo, ya que los resultados de la evaluación final dan cuenta de las mejoras que tuvieron los estudiantes luego de la aplicación, en comparación con los resultados en la evaluación diagnóstica de saberes previos, resaltando así la influencia de la herramienta Microsoft Makecode y la aplicación de la estrategia en la evolución de los mismo, lo cual crea la necesidad de continuar con este tipo de propuestas pedagógicas para mejorar el proceso formativo de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes de la institución.

De acuerdo al trabajo realizado en esta investigación se puede decir que el desarrollo de una estrategia metodológica apropiada mediada por las tic, permite aumentar la motivación, lo que hace evidenciar que la propuesta metodológica fue bien recibida y su nivel de aceptación es satisfactorio; ya que los estudiantes consideraron que las actividades desarrolladas a través de los retos les permitían desarrollar un trabajo de forma autónoma, una mayor concentración en el aprendizaje y una participación activa durante el desarrollo del mismo.

Los procesos tecnológicos deben estar inmersos en el proceso educativo, debido a que los avances tecnológicos día a día se pueden confrontar con la transformación tecnológica para el mejoramiento educativo, debido a que el uso de estas tecnologías y recursos facilitan el desarrollo de las competencias. Estas herramientas fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizajes de los estudiantes, pues las clases son más dinámicas, motivadoras, se estimula el trabajo colaborativo y participativo, donde el estudiante aprende y además existe una correlación entre docente- estudiante, por lo tanto, los docentes deben diseñar estrategias que faciliten el aprendizaje en el aula por medio de las TIC.

Al realizar este trabajo se ha podido establecer la importancia que tiene para el proceso educativo el uso de recursos y estrategias didácticas digitales en el mejoramiento de las competencias y habilidades de los estudiantes, por lo cual se hace necesario la inclusión de estas; herramientas tecnológicas que permitan innovar para así seducir a los estudiantes y hacer de la educación un proceso más agradable que permita lograr los objetivos de una forma más sencilla.

Recomendaciones

Luego de observar los resultados obtenidos en esta investigación se tiene a bien realizar las siguientes recomendaciones:

- Teniendo en cuenta las conclusiones que arrojó la investigación es de suma importancia que las instituciones brinden los medios necesarios para que los docentes fortalezcan su formación en Tics, lo cual redundará en nuevas maneras de enseñanza con escenarios de aprendizaje fortalecidos, entendiendo los grandes beneficios que aportará a los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Promover en las instituciones educativas la aplicación de diferentes estrategias metodológicas que faciliten el proceso de enseñanza -aprendizaje que permitan a los estudiantes alcanzar las competencias necesarias para mejorar los resultados en las evaluaciones internas y externas, los docentes investigadores deben estar dispuestos a apoyar la implementación de la herramienta metodológica en la institución educativa, con el objetivo de mejorar en el desempeño académico.
- Plantear actividades que sean de interés y que generen nuevas expectativas en los estudiantes que los invite a construir su propio conocimiento a partir del uso de distintas herramientas tecnológicas para promover la motivación para así garantizar la mejora en los procesos académicos.

Referencias

- Almenara, J. C., & Cejudo, M. d. (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*: Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/695/69542291019.pdf> |
- Anchante, A. (2018). *Nivel De Pensamiento Computacional En Estudiantes De Sexto Grado De Primaria Del Colegio Altair De La Molina*. Obtenido de Universidad San Ignacio de Loyola: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3804>
- Barreto, G. N., Xavier, J. L., & Santos, J. D. (2017). *O processo de criaao de um software educacional para o ensino e aprendizagem da quimica*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/927>
- Beneto Ortíz, & Torres Ortíz. (2018). Hexa: juego tridimensional para la construcción de algoritmos para la formación del pensamiento computacional en etapas de formación temprana. *Universidad Pontificia Bolivariana*. Obtenido de Barreto Benavides, R, y Torres Ortiz, J. (2018). Hexa: juego tridimensional para la construcción de algoritmos para la formación del pensamiento computacional en etapas de formación temprana, Universidad Pontificia Bolivariana, [https://repository.javerian: https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/39075](https://repository.javerian:https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/39075)
- Bolaños, O. (s.f). Aprendizaje Basado En Retos (ABR). *Universidad UCESI*, <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-aprendizaje-basado-enretos.pdf>.
- Bravo Cotazo, & Munoz Pizo. (2020). Estrategias Tecnológicas Para El Desarrollo Del Pensamiento Computacional En Niños De 5 A 7 Años. *Fundación Universitaria de Popayán*, ef1a1aa515c633ddcc9e29e477e5a727f.pdf (unividafup.edu.co).

Bueno, R. (2013). *Diseño e implementación de una metodología didáctica para la enseñanza-aprendizaje del tema soluciones químicas mediante las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el 10° de la Institución Educativa Fe y Alegría del Barrio Popular 1 Ciudad de Medellín*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/9507/1/75092174.2013.pdf>

Burgos , B., Salvador , A., & Pérez , N. (2019). Obtenido de Del pensamiento complejo al pensamiento computacional, Dialnet.

Bustos Jiménez, A, , Castellano Hinojosa V., V Calvo Ramos, J. Mesa Sánchez, R. Quevedo Blasco, & V.J. Aguilar Mendoza. (2019). El aprendizaje basado en retos como propuesta para el desarrollo de las competencias clave. <https://doi.org/10.14422/pym.i380.y201>.

Cataldi, Z., Donnamaria, M. C., & Lage, F. J. (2009). *Didáctica de la química y TICs: laboratorios virtuales, modelos y simulaciones como agentes de motivación y de cambio conceptual*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18979>

Chacón, F. Y. (2017). *Unidad didáctica para fortalecer la competencia de indagación en la resolución de problemas estequiométricos en el grado décimo de la Institución Educativa Evaristo García a través del aprendizaje basado en problemas*. Obtenido de http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/82300/1/delgado_competencia_indagacion_2017.pdf

Colombia, C. (2019). *Secretario Senado*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1450_2011.html

Cuny , Snyder, & Wing. (2010). Pensamiento Computacional. *Universidad de Internet UNIR*. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/pensamiento-computacional/>

- Efrain Leal Rey, C. O. (2017). *Gestión de Procesos de Diseño y Desarrollo de Programas Educativos en Línea, capítulo III*. Recuperado el 13 de 02 de 2019, de http://aulavirtual-eeew.cvudes.edu.co/publico/lems/L.000.005.MG/contenido_LEM.html#pdf
- Estrada, J. G. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de los cálculos químicos en la educación media desde la función formativa de la evaluación*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <http://bdigital.unal.edu.co/45341/1/78714999.2014.pdf>.
- Godoy, K. A. (2015). *Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometría*. Obtenido de <http://www.scielo.org.ve/pdf/ri/v39n84/art09.pdf>
- Gómez, J. A. (2017). *LAS TIC EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y PENSAMIENTO CRÍTICO*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1470/perezjohn2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Grisolia, M., & Grisolia, C. V. (2009). *Integración de elementos didácticos y del diseño en el software educativo hipermedial Estequiometría, contando masas, moles y partículas*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Carmen_Grisolia_Cardona/publication/28319838_Integracion_de_elementos_didacticos_y_del_diseno_en_el_software_educativo_hipermedial_Estequiometria_contando_masas_moles_y_particulas/links/0c96051ab2bc72ff8f000000.pdf
- Gutierrez, D. F. (2018). *El uso de herramientas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza de la química en la educación media*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/21056>
- ICFES. (2018). Obtenido de <https://youtu.be/ouGJyv54udQ>

ICFES. (2018). *Resultados agregados SABER 11*. Obtenido de <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-11/resultados-agregados-saber-11>

ICFES, & Gobierno, d. C. (2018). *Taller uso de resultados para el mejoramiento continuo del proceso educativo*. Obtenido de <http://www2.icfes.gov.co/divulgaciones-establecimientos/saber-3-5-y-9/divulgacion-2017/itemlist/tag/Talleres%20y%20jornadas%20de%20divulgaci%C3%B3n>

Laura Herrera Corona, N. H. (2009). *Educación a distancia una perspectiva emocional e interpersonal*. Recuperado el 12 de 02 de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68812679007.pdf>

López, J. M. (2010). *Análisis de la aplicación efectiva de la metodología constructivista en la práctica pedagógica en general y en el uso de las TICs en particular*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:425-Jmsaez-1005/analisis_aplicacion.pdf

Lugo, Y. M. (13 de 05 de 2016). *El 50% de la educación superior en el mundo se impartirá por E-Learning*. Recuperado el 12 de 02 de 2019, de <https://www.elmundo.es/sociedad/2016/04/28/571f94b222601dab7c8b45c8.html>

Madrid, J. C., Arellano, M., Jara, R., Merino, C., & Balocchi, E. (2013). *El aprendizaje cooperativo en la comprensión del contenido "disoluciones" un estudio piloto*. Obtenido de <file:///L:/2019/Maestria/Elaboraci%C3%B3n%20de%20propuesta%20de%20investigaci%C3%B3n/Soporte%20bibliogr%C3%A1fico%20del%20proyecto/En%20aprendizaje%20cooperativo%20del%20contenido%20disoluciones.pdf>

Melo, S. M. (2013). *Implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de la estequiometría en estudiantes de grado 11 de enseñanza media*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/10308/1/36758490.2013.pdf>

- MEN. (2017). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior*. Recuperado el 2019, de <https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212400.html>
- Mineducación. (2018). *Biblioteca Digital Universidad de San Buenaventura Colombia*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1079/1/Ministerio_de_Educacion_Resolucion_2343_junio_5_de_1996.pdf
- Mineducación. (2018). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Mineducación. (2018). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf
- MINTIC. (2018). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- Muñoz, J. C. (2014). *Aplicación de una estrategia didáctica que permita la comprensión de la estequiometría a partir de un aprendizaje significativo*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/12891/1/7811521.2014.pdf>
- Raviolo, A., & Lerzo, G. (2016). *Enseñanza de la estequiometría, uso de analogías y comprensión conceptual*. Obtenido de https://ac.els-cdn.com/S0187893X16300040/1-s2.0-S0187893X16300040-main.pdf?_tid=f0ed8b64-60ed-489f-b1f0-a75c1bec2e86&acdnat=1551468264_f43e1c74f4b4cc5bb57256a922bd08b3
- Ribeiro, A. A., & Greca, I. M. (2003). *Simulaciones computacionales y herramientas de modelación en educación química : una revisión de la literatura publicada*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v26n4/16437.pdf>

SenadodelaRepublica. (2018). *Constitución Política*. Recuperado el 31 de 03 de 2019, de

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Valverde, G. J., & Viza, A. L. (2006). *Recursos didácticos audiovisuales en la enseñanza de la química: Una perspectiva histórica*. Recuperado el 30 de 03 de 2019, de

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/66055/57967>

Anexos**Anexo A. CARTA JURAMENTADA DATOS VERACIDAD DE DOCUMENTO**

Yo _____, identificado con cédula de ciudadanía, No. _____ de _____, declaro bajo la gravedad de juramento que soy el representante legal, tutor(a), acudiente o cuidador de estudiante _____ (nombre del estudiante), identificado/a con el documento _____ (Tarjeta de identidad/PEP/Cédula extranjería) No. _____.

Se firma en la ciudad de _____ con fecha _____.

Firma: _____

Nombre: _____

Tipo de Documento de Identificación: _____

Número de Documento de identificación: _____

Correo Electrónico: _____

Teléfono de contacto: _____

Anexo B. FORMATO “TRATAMIENTO DE DATOS MENOR DE EDAD”**FECHA:****CIUDAD O MUNICIPIO:****CURSO**

Yo _____,
identificado con Cédula de Ciudadanía _____ o Extranjería _____ No.
_____ de _____ declaro bajo la gravedad de
juramento que soy el representante legal o tutor del titular de los datos personales del
menor de edad, _____,
identificado con la tarjeta de identidad número _____, y conforme a la
ley 1581 de 2012 y demás Decretos reglamentarios:

AUTORIZO de manera voluntaria, previa, explícita, informada e inequívoca a la
Institución Educativa San Pablo Industrial, para el manejo de los datos personales
del menor de edad y del tratamiento de recolectar, transferir, transmitir, almacenar,
depurar, usar, analizar, circular, actualizar, suprimir y cruzar información, directa o a
través de terceros, con la finalidad de atender adecuadamente las actividades de
ingreso y selección de los estudiantes a los diversos procesos académicos y de
formación que programe la institución.

De conformidad con la Ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios, declaro que
he sido informado de lo siguiente: (i) Que la Institución Educativa San Pablo Industrial,
como responsable de los datos personales del menor de edad, ha publicado las

políticas de tratamiento de datos personales en la dirección electrónica

<https://sites.google.com/view/iesanpablo/inicio?authuser=0>

(ii) Que los derechos que me asisten como representante legal o tutor del titular de los datos personales del menor de edad son los previstos en la constitución, la ley y demás normatividad vigente sobre uso de plataformas públicas, especialmente el derecho a conocer, actualizar, rectificar y suprimir la información personal del menor de edad; _____, así como el derecho a revocar el consentimiento otorgado para el tratamiento de sus datos personales. (iii) Es voluntario responder preguntas que eventualmente me sean hechas sobre datos sensibles o datos de menores de edad, y que estos últimos serán tratados respetando sus derechos fundamentales e intereses superiores, de acuerdo con la política de tratamiento y protección de datos personales de la entidad.

Atentamente,

FIRMA DEL APRENDIZ:	Tipo y No. Documento de Identidad:
FIRMA DE: LA MADRE, EL PADRE O TUTOR (A)	Tipo y No. Documento de Identidad:
Correo electrónico:	
Dirección de contacto:	

Anexo C. CONSENTIMIENTO INFORMADO

[Ciudad], [fecha]

Señores

PADRES DE FAMILIA

Institución Educativa San Pablo Industrial

Istmina

Cordial saludo.

Por medio de la presente me permito solicitar su autorización y consentimiento para la participación de su hijo (a) en el proceso de formación en

_____ “ _____
 _____”, a cargo del Profesor _____.

Responsables:

 _____, docentes de la Institución Educativa San Pablo Industrial

Procedimiento: Previa autorización de la institución y consentimiento informado por parte de los padres y el (la) estudiante, debidamente firmado, se procederá a aplicar los siguientes instrumentos:

- Asistir en jornada contraria a la institución.
- Tomar evidencias del proceso y su publicación en medios informativos (físico y digital) de la institución educativa

Agradeciendo su atención,

Cordialmente,

Docente _____

Teléfono _____

Correo electrónico: _____

Se adjunta: Formato de consentimiento informado.

Anexo D. Valoración de Instrumentos por Expertos: Objetividad, Validez y Confiabilidad

Tabla 1
Adaptación al perfil del alumno

Identificación del Recurso Educativo Digital (RED)	
TITULO DEL RED	ROBOTICREANDO
URL	https://roboticreando.milaulas.com/

CRITERIO	PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
1. Descripción didáctica: valor y coherencia didácticos	(de 0 a 10)	
1.1 Entiendo claramente los objetivos a alcanzar con este material	8	

1.2 Se especifica que el material va dirigido a mi nivel educativo; puedo alcanzar los objetivos didácticos que me proponen.	7	
1.3 Tengo claro desde el principio qué competencias y habilidades voy a desarrollar.	9	
1.4 Conozco las instrucciones y sugerencias para los posibles usos del material (en el aula con profesor o autoaprendizaje)	8	
1.5 Conozco cuánto tiempo voy a necesitar aproximadamente para estudiar /realizar el contenido del RED	7	
1.6 Conozco si necesito conocimientos previos a la utilización del material y cuáles son en su caso	8	
TOTAL CRITERIO 1	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 6 puntos	47	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN (de 0 a 10)	OBSERVACIONES
2. Calidad de los contenidos		
2.1 El contenido incluye todos los objetivos de aprendizaje y es adecuado a mi nivel de conocimientos	8	
2.2 Los contenido están claros y entiendo cuáles son las ideas clave que debo tener	9	
2.3 Los contenido se presentan de forma objetiva, respetuosa y sin sesgo ideológicos	8	
TOTAL CRITERIO 2	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 3 puntos	25	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN (de 0 a 10)	OBSERVACIONES
3. Capacidad de generar aprendizaje		
3.1 Este material me ayuda a relacionar el nuevo conocimiento con mis conocimientos previos	8	

3.2 El material me ayuda hacer más crítico y hacerme preguntas	7	
3.3 Este material me ayuda a generar nuevo conocimiento	9	
3.4 Puedo aplicar este material a la práctica	10	
TOTAL CRITERIO 3	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 4 puntos	34	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN (de 0 a 10)	OBSERVACIONES
4. Adaptabilidad		
4.1 Este material cubre mis expectativas y necesidades de aprendizaje y aumenta mi interés sobre el tema	9	
4.2 Me siento cómodo con este material por que ofrece distintos niveles y formatos de conocimiento que me facilitan el aprendizaje	7	

TOTAL CRITERIO 4	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 2 puntos	16	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN (de 0 a 10)	OBSERVACIONES
5. Interactividad		
5.1 El material es interactivo (Aprendo de forma activa)	8	
5.2 El material tiene actividades interactivas para ideas clave	8	
5.3 El material me permite controlar y manejar mi aprendizaje. Puedo elegir qué y cómo aprender	9	
5.4 Puedo consultar mi propio progreso	9	
5.5 El tipo de actividades y ejercicios son variados	8	
TOTAL CRITERIO 5	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES

Máximo 5 puntos	42	0
-----------------	----	---

CRITERIO	PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
6. Motivación	(de 0 a 10)	
6.1 Siento que lo aprendido con este material es importante para mi formación	8	
6.2 Siento que este material promueve que aprenda por mi cuenta	9	
6.3 El tiempo de aprendizaje es adecuado para alcanzar mis expectativas	7	
6.4 Los contenidos son atractivos e innovadores	9	
6.5 El material favorece la comunicación y colaboración entre estudiantes	7	
TOTAL CRITERIO 6	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 6 puntos	40	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
7. Portabilidad	(de 0 a 10)	
7.1 Puedo Visualizar y utilizar los materiales en cualquier dispositivo (computador, celular, tableta)	9	
7.2 El material se puede utilizar con o sin internet	9	
TOTAL CRITERIO 7	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 2 puntos	18	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
8. Robustez: estabilidad técnica	(de 0 a 10)	
8.1 El material no falla durante su funcionamiento	7	
8.2 El material responde rápido cuando interactuó con el	9	
8.3 Encuentro las ayuda correspondientes para solucionar en caso de algún problema	7	

TOTAL CRITERIO 8	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 3 puntos	23	0

CRITERIO	PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
9. Operatividad	(de 0 a 10)	
9.1 El material funciona con distintos periféricos y también táctiles	9	
9.2 No tengo problemas en ver el cursor	9	
9.3 Tengo tiempo suficiente para poder leer y realizar las actividades	9	
TOTAL CRITERIO 9	TOTAL	NRO DE ITEMS NO APLICABLES
Máximo 3 puntos	27	0

Anexo E. Unidad didáctica

Tabla 2

Unidad didáctica Programaticreando con Microsoft Makecode

Autor de la unidad	
Nombres y Apellidos	Darwin Manuel Minotta Lemos Melvin Palacios Mosquera
Institución Educativa	San Pablo Industrial
Ciudad, Departamento	Istmina, Chocó
¿Qué? - Descripción general de la Unidad	
Título	PROGRAMATICREANDO CON MICROSOFT MAKECODE
Resumen de la unidad	La presente unidad se desarrolla en torno al programa Microsoft Makecode, incorporado en el contenido temático del grado 8, y presenta una didáctica estructurada para adquirir las competencias de la programación en bloque ejecutando funciones y secuencias lógicas de código aplicando el conocimiento en la resolución de problemas en su vida diaria.
Área	Tecnología e Informática
Temas principales	Acerca de Makecode Introducción a la Micro: Bit Programando La Micro: Bit

	<p>Panel LED</p> <p>Reto 1. Corazón Latiendo</p>
<p>¿Por qué? – Fundamentos de la Unidad</p>	
<p>Estándares curriculares</p>	<p>NATURALEZA Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA</p> <p>Relaciono los conocimientos científicos y tecnológicos que se han empleado en diversas culturas y regiones del mundo a través de la historia para resolver problemas y transformar el entorno.</p> <p>APROPIACIÓN Y USO DE LA TECNOLOGÍA</p> <p>Tengo en cuenta normas de mantenimiento y utilización de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno para su uso eficiente y seguro.</p> <p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON TECNOLOGÍA</p> <p>Resuelvo problemas utilizando conocimientos tecnológicos y teniendo en cuenta algunas restricciones y condiciones.</p> <p>TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD</p> <p>Reconozco las causas y los efectos sociales, económicos y culturales de los desarrollos tecnológicos y actúo en consecuencia, de manera ética y responsable.</p>
<p>Objetivos de aprendizaje</p>	<p>Identificar la estructura de una Micro: Bit</p> <p>Aplicar de forma creativa las funciones de la Programación en Bloque para resolver problemas de tu diario vivir.</p> <p>Aplicar las secuencias lógicas de forma creativa para</p>

	<p>completar los retos de programación.</p> <p>Identificar la estructura de programación de los LED para crear retos innovadores.</p> <p>Realizar digitalización de la información para una mayor organización y caracterización de la misma.</p>
Resultados/Productos de aprendizaje	<p>El estudiante es capaz de identificar la estructura de una Micro: Bit, la programación de sus secuencias lógicas, funciones y leds para la resolución de problemas en su entorno</p>
¿Quién? - Dirección de la unidad	
Grado	8°
Perfil del estudiante	
Habilidades prerequisite	<p>Habilidades Básicas en el manejo del computador.</p> <p>Habilidades Básicas en el manejo y utilización de teclado, identificando de forma clara comando para caracteres especiales</p> <p>Identificar claramente el manejo de un navegador web</p> <p>Habilidades en las operaciones básicas matemáticas</p> <p>Identificar claramente los símbolos matemáticos básicos</p>
Contexto Social	<p>Estudiantes cuya edad promedio oscila entre 13 y 16 años de edad, la mayoría de la población estudiantil proviene de familias de bajos recursos económicos, cuyo sustento principal es la minería y la agricultura. Por consiguiente, muchos padres se</p>

	<p>ven en la necesidad de salir temprano de su hogar para buscar el sustento de su familia quedando sus hijos solos. En otros casos, los padres residen fuera del municipio y los hijos mayores quedan a cargo de los más pequeños, por esta razón y gracias a las educación impartida en nuestra institución donde se enseña para el trabajo impulsado por los saberes de nuestras modalidades técnicas, nuestro estudiantes se caracterizan principalmente por tener inicios de independencia, actitudes inquietas que los llevan a descubrir y explorar nuevos horizontes lo que les ayuda a desarrollar autocontrol en su conducta y un interés muy marcado por la innovación y la creatividad lo que aporta y ayuda a dar respuestas lógicas a sus interrogantes.</p>
¿Dónde? ¿Cuándo? – Escenario de la Unidad.	
Lugar	<i>Aula informática</i>
Tiempo aproximado	<i>3 Semanas – con un encuentro semanal de 90 minutos de clase</i>
¿Cómo? – Detalles de la unidad	
Metodología de aprendizaje	<p><i>Este enfoque está direccionado hacia el aprendizaje basado en retos, sustentado en el modelo constructivista articulado con el modelo social cognitivo apoyado con el REDA,</i></p> <p>https://sites.google.com/view/iesanpablo/acad%C3%A9mica/tec</p>

	nolog%C3%ADa-e-inform%C3%A1tica/grado-8/programaticreando-con-microsoft-makecode		
Procedimientos instruccionales (basado en el modelo de aprendizaje y métodos seleccionados)			
Línea de Tiempo	Actividades del Estudiante	Actividades del Docente	Herramientas didácticas
1	Lavado de manos y desinfección al entrar a la sala de informática	Desinfección de los puestos de trabajo y equipos de cómputo designados a los estudiantes	No TIC
2	Confirmas asistencia respondiendo al llamado a lista	Llamado a lista de forma dinámica a través de la herramienta digital “la ruleta aleatoria”	“la ruleta aleatoria” https://es.piliapp.com/random/wheel/
3	Se apropian del conocimiento por medio de	Desarrollo de la temática teniendo en cuenta cada uno de los momentos	Google Sites: https://sites.google.com/view/iesanpablo/acad%C3%A9mica/tecnolog%C3%ADa-e-inform%C3%A1tica/grado-

	<p>las instrucciones expuestas por el docente.</p>	<p>consignados en el REDA de manera progresiva.</p> <p>Teniendo varias opciones de acceso al REDA, los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceder a través de internet ✓ Proyectado en un TV Smart. ✓ Guía de aprendizaje en físico. ✓ Realización de la actividad desconectada (Ubicación de círculos superando los obstáculos con la ayuda de los algoritmos, creación de fichas) ✓ Realización de actividades conectadas, que consiste en programar 	<p>8/programaticreando-con-microsoft-makecode</p> <p><i>TV Smart</i></p>
--	--	---	--

		dándole solución a situaciones o problemas de forma sistemática, interactiva y amigable	
4	Desarrollo de actividades académicas propuestas	Revisión y retroalimentación de las actividades desarrolladas por los estudiantes.	<i>Microsoft Makecode:</i> https://makecode.microbit.org/#

Estrategias adicionales para atender las necesidades de los estudiantes.

Durante las cuatro (4) semanas donde semanalmente se revisarán las actividades realizadas por los estudiantes, en las horas de clases verificando el progreso, resolviendo las dudas presentadas en este y retroalimentando en las actividades que presenten mayor dificultad.

De igual forma se realizarán explicaciones pertinentes de forma gradual al avance que los estudiantes presenten en las actividades.

Evaluación

Resumen de la evaluación

Para realizar el proceso de evaluación de la unidad didáctica se tiene en cuenta el sistema de evaluación institucional SIE, que determina una escala de valoración de 1.0 a 5.0 donde se establece los siguientes niveles:

BAJO: 1.0 a 2.9



BASICO: 3.0 a 3.9



ALTO: 4.0 a 4.5



SUPERIOR: 4.6 a 5.0



A pesar de tener una escala de valoración numérica se pretende evaluar de manera cualitativa cada proceso que el estudiante lleve a cabo.

Semanalmente se realizará evaluación de las actividades presentadas por los estudiantes y se hará la respectiva retroalimentación que permita fortalecer las debilidades promoviendo la creatividad en la realización de las siguientes actividades.

Plan de evaluación

Antes de empezar la unidad	Aplicar un diagnóstico utilizando la encuesta como instrumento que permita evidenciar las dificultades a fortalecer en los estudiantes.
Durante la unidad	Realizar un seguimiento a las actividades desarrolladas por los estudiantes según su avance teniendo en cuenta la revisión y retroalimentación
Después de finalizar la unidad	Evaluar el proceso destacando las habilidades que se alcanzaron y la importancia que tiene este aprendizaje en la vida diaria de los estudiantes.

Materiales y Recursos TIC

Hardware

Computador, Tablet, Celular Inteligente (Smartphone), TV Smart	
Software	
Microsoft Makecode, Navegadores WEB,	
Materiales impresos	Guía de Aprendizaje
Recursos en línea	REDA, programaticreando con Microsoft MakeCode
Otros recursos	Internet