



Implementación de una estrategia didáctica para la comprensión de los algoritmos en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Pérez Pallares.

Mónica Alejandra Fuertes Hernández

Jorge Luis Acosta Marroquín

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Trabajo de Grado

Directora: Elsa Ruiz Ariza

Localización del proyecto: Ipiales, Nariño, Colombia.

05/03/2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a mi hija, a mi esposo y a mis padres, por ser mi motivación para salir adelante, el motor y guía en mi vida.

Mónica Alejandra Fuertes Hernández

A mi esposa e hija por ser todo en mi vida.

Jorge Luis Acosta Marroquín

Agradecimientos

Agradecemos a Dios, a nuestras familias, a la Universidad de Cartagena, a la Docente Elsa Ruiz, demás profesores y compañeros por su acompañamiento en este arduo proceso.

CONTENIDO

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Planteamiento.....	5
Formulación.....	7
Antecedentes del problema.....	7
Justificación.....	11
Objetivos.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Supuestos y constructos.....	13
<i>Supuesto:</i>	13
Constructos.....	13
Alcances y limitaciones.....	14
2. Marco de referencia.....	16
Marco Contextual.....	17
Marco Normativo.....	22
Marco Teórico.....	27
Estrategias Didácticas.....	28

Aprehensión del Conocimiento	28
Recursos Educativos Digitales	¡Error! Marcador no definido.
Algoritmos.....	31
Marco Conceptual	33
Recursos Educativos Digitales.....	33
Guía Didáctica.....	35
Algoritmo.....	35
3. Metodología.....	37
Modelo de Investigación.....	38
Participantes.....	40
Categorías de estudio.....	42
Definición de las categorías.....	46
Nivel de comprensión de la temática de algoritmos	46
Capacidad para el desarrollo de ejercicios mediante la utilización de algoritmos:	46
Guía Didáctica de introducción a la temática de algoritmos:	46
Recursos Educativos Digitales Abiertos:.....	47
Técnicas e instrumentos	47
<i>Técnicas</i>	48
<i>Instrumentos</i>	48

Descripción de los instrumentos utilizados	49
Validación del Instrumento.....	54
Registro de resultados de las pruebas.	60
Ruta De Investigación.....	62
4. Implementación de la Estrategia Didáctica	65
5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones.....	81
Análisis	88
Objetivo 1:.....	89
Objetivo 2:.....	89
Objetivo 3:.....	90
Conclusiones.....	90
Recomendaciones.....	91
Referencias	93
Anexos	97
Anexo A: Guía 1 Diagnostica	97
Anexo B: Guía 2 Elementos que conforman un Algoritmo	99
Anexo C: Guía 3 Representación de un Algoritmo	101

Lista de figuras

Figura 1: Plaza 20 de Julio Ipiales	17
Figura 2: Ubicación Geográfica Municipio de Ipiales	18
Figura 3: Santuario de las Lajas	18
Figura 4: Institución educativa Pérez Pallares	20
Figura 5: Aula de informática institución Educativa Pérez Pallares.....	21
Figura 6: Recursos Educativos Digitales	34
Figura 7: Marco Conceptual	36
Figura 8: Test: unidad 1 guía diagnostica introductoria.....	50
Figura 9: Test unidad 2 elementos que conforman un algoritmo.....	51
Figura 10: Representación de un algoritmo	53
Figura 11: comparacion entre Pseudocodigo y Diagrama de Flujo antes del pilotaje.....	54
Figura 12: Comparacion entre Pseudocodigo y Diagrama de Flujo” despues del pilotaje	54
Figura 13: Ejemplo antes del pilotaje.....	55
Figura 14: Ejemplo después del pilotaje	55
Figura 15: Tabla antes del pilotaje.....	56
Figura 16: Tabla después del pilotaje	57
Figura 17: Ejemplo práctico antes del pilotaje.....	57
Figura 18: Ejemplo práctico después del pilotaje	58
Figura 19: Descripción punto 5 antes del pilotaje.....	59
Figura 20: Descripción punto 5 después del pilotaje.....	60
Figura 21: Ruta de Investigación	63
Figura 22: Implementación Estrategia Didáctica para la aprehensión de los Algoritmos.....	66
Figura 23: Resultado Diagnóstico por nivel de comprensión	69
Figura 24: Estudiantes grado once Institución Educativa Pérez Pallares Jornada Tarde	70

Figura 25: Imagen Unidades 2 y 3 en la plataforma mil Aulas	75
Figura 26: Ejercicio Unidad 2 parte 1: Elementos que conforma un algoritmo	76
Figura 27: Diagrama de Barras Resultados unidad 2	77
Figura 28: Unidad 2 Actividad 3 Ejercicio propositivo.....	79
Figura 29: Grafico comparativo unidad Diagnostica Vs Unidad 2	80
Figura 30: Organizador Gráfico Resultados Finales	83

Lista de tablas

Tabla 1: Descripción población Total.....	42
Tabla 2: Cuadro de relaciones conceptuales.....	43
Tabla 3: Cuadro Descriptivo de técnicas e instrumentos	48
Tabla 4: Escala de Valoración.	68
Tabla 5: Resultados obtenidos en escala de 0 a 10 en la Unidad Diagnostica introductoria .	68
Tabla 6: Rubrica de evaluación de las actividades propuestas en la guía	72
Tabla 7: Resultados Unidad 2 Actividad 2 Manos a la obra	77
Tabla 8: Tabla comparativa de los puntajes obtenidos por estudiante en la actividad diagnóstica vs etapa de implementación.....	79

Anexos

Anexo A: Guía 1 Diagnostica.....	97
Anexo B: Guía 2 Elementos que conforman un Algoritmo	99
Anexo C: Guía 3 Representación de un Algoritmo	101

Resumen

La temática de Algoritmos hace parte del plan de estudios del área de tecnología e informática, la cual tiene como objetivo fomentar en el educando el uso de los algoritmos para la solución de diversas situaciones que se le presenten, es por eso que a través de una guía diagnóstica se pretende conocer el conocimiento inicial de cada estudiante, para que a través de una evaluación cualitativa se pueda determinar qué aspectos se deben enseñar o fortalecer relacionados con el tema, posteriormente se diseña una estrategia didáctica la cual consiste en la explicación de los algoritmos a través de guías teóricas y ejercicios prácticos que le permiten al estudiante comprender el tema de manera conceptual y a su vez aplicar lo aprendido, esto con el fin de fortalecer la aprehensión de dicho tema y a su vez fomentar el uso de los recursos TIC con los que cuenta la institución como computadores portátiles y conexión a internet, a continuación se lleva a cabo el proceso de implementación en la cual se obtienen los resultados que arroja la aplicación de la estrategia, en donde se pudo evidenciar un mejor nivel de comprensión de la temática, permitiendo establecer que la aplicación del recurso fue muy provechosa y que se sugiere se siga implementando, aplicando y mejorando.

Palabras clave: algoritmos, programación, guía diagnóstica, cualitativo.

Abstract

The programming algorithms theme being part of the curriculum of the area of “Tecnologia e Informatica”, which aims to encourage in the student the use of algorithms for the solution of different situations that arise, that is why through a diagnostic guide it is intended to know the initial level of knowledge of each student, so that through a qualitative evaluation it can be determined those aspects that must be taught or strengthened related to the subject, then, it is designed a didactic strategy which consists of the explanation of the algorithms through theoretical guides and practical exercises that allow to the student to understand the topic in a conceptual way and also to apply what they have learned, this in order to strengthen the apprehension of this topic and also to encourage the use of ICT resources that the institution has as laptops and internet connection, later the implementation process is carried out in which the results that the application of the strategy are obtained, where a better level of understanding of the subject could be evidenced, allowing to establish that the application of the resource was very useful and it is suggested that this strategy continue to be implemented, applied and improved.

Keywords: algorithms, programming, diagnostic guide, qualitative.

Introducción

El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad la implementación de una estrategia educativa para mejorar la aprehensión de la temática de algoritmos de programación en los estudiantes del grado 11, Jornada de la Tarde de la Institución Educativa Pérez Pallares en la ciudad de Ipiales en el Departamento de Nariño y su manejo paulatino en los educandos que cursen grado 11 de los próximos años lectivos en la Institución; de igual manera abordar el trabajo investigativo más allá de los limitantes estructurales del proceso, como la falta de infraestructura tecnológica.

Así mismo se pretende fomentar la utilización de las TIC, que de conformidad con lo dispuesto por Graells (2000), “son un conjunto de avances tecnológicos, posibilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, todas éstas proporcionan herramientas para el tratamiento y la difusión de la información y contar con diversos canales de comunicación” y de igual manera los Recursos Educativos Digitales por parte del grupo poblacional de estudiantes y que el manejo de este tipo de herramientas sea considerado en cierta medida una labor de la cotidianidad académica; verificando si en efecto la utilización de las TIC traerá sus frutos y lógicamente la verificación de dificultades, para establecer los planes de mejoramiento que en su momento llegasen a ser establecidos.

Es importante establecer que la enseñanza, como lo menciona Meneses (2007) “no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender.” (p.32); así es como debe estar mediado por la intención de desarrollo de cada uno de los actores principales del contexto educativo; es decir la intención innegociable tanto de docentes, como de estudiantes por explorar nuevas posibilidades académicas que permitan que la dinámica pedagógica sea siempre más enriquecedora.

A lo largo del presente documento de investigación se encontrará una serie de capítulos, entre los cuales se destacan el planteamiento del problema relacionado con la dificultad en la aprehensión del conocimiento respecto de la temática de algoritmos de programación, con una disposición de objetivos que permiten un proceso de diagnóstico, diseño, implementación y valoración de una estrategia didáctica para atender tal problemática; por otra parte un marco de referencia donde se establece el entorno investigativo, normativo y de contexto de la investigación y capítulos referentes a plasmar los resultados de la ejecución de la estrategia.

1. Planteamiento Del Problema

El hombre todos los días se enfrenta a situaciones o problemas los cuales debe resolver a través del uso de la lógica, el razonamiento y la inteligencia, es ahí donde los algoritmos juegan un papel importante ya que permiten dar una solución óptima de manera lógica y secuencial, es por eso que a través de la asignatura de tecnología e informática se pretende dar a conocer la temática de Algoritmos para generar un aporte tanto a nivel personal como académico relacionado con la aplicación de esta temática, sin embargo no es un tema fácil de comprender y aplicar, por esa razón se ha visto la necesidad de buscar estrategias que le permitan al estudiante comprender con mayor facilidad los Algoritmos y su aplicación.

Planteamiento

Los algoritmos de programación son un conjunto de pasos finitos y ordenados que permiten lograr un objetivo o resolver un problema, los algoritmos no se aplica únicamente en la informática sino que se hace uso de ellos en diferentes situaciones de nuestra vida cotidiana, siendo una estrategia para resolver problemas o cumplir un objetivo propuesto, adicionalmente se puede resaltar el fortalecimiento de otras habilidades como por ejemplo la lógica y la creatividad, siendo esta última un aspecto fundamental en el desarrollo cognitivo del ser humano como

Lo dice (Banaji & Burn, 2006) en López (2009) La creatividad reemplazó las materias primas como fuente fundamental de crecimiento económico. (p.4) Para tener éxito en esta nueva sociedad, las regiones deben desarrollar, atraer y retener a personas talentosas y creativas que generen innovaciones, es por eso que los algoritmos se han convertido en una temática útil y necesaria en la formación del estudiante para enfrentarse a las situaciones futuras.

La problemática que se presenta en la población estudiantil escogida, está relacionada con la dificultad en la aprehensión de la temática sobre algoritmos de programación, tema que hace parte del plan de estudios de grado once en la Institución Educativa Pérez Pallares, en la ciudad de Ipiales, en el área de tecnología e Informática, teniendo como referente los componentes presentados en la guía 30 del Ministerio de Educación “Ser competente en tecnología”, ya que tiene un alto grado de complejidad, debido a que el estudiante debe tener un sentido lógico y capacidad creativa, para poder comprender y resolver las diferentes situaciones que se le presentan.

Es importante resaltar que esta temática debe ser abordada desde grados inferiores a través del uso de juegos y situaciones problema que se presentan en la vida cotidiana los cuales le permitan desarrollar dicha habilidad, pero debido al cambio constante y la falta de capacitación de los docentes que han hecho parte de la formación académica de este grupo estudiantil, no se ha fomentado esta práctica desde temprana edad; a pesar de eso, desde el año anterior se ha intentado incluir de forma progresiva la aprehensión de los algoritmos de programación desde cuarto de primaria hasta grado once, mediante la aplicación de actividades relacionadas con algoritmos de programación y uso de los recursos TIC con los que cuenta la institución como computadores portátiles y tabletas, los cuales permiten que a través del uso de ejemplos prácticos, explicación teórica y el uso de software gratuito como es Liveworksheets, Kodu, Scratch, Scratch Junio y PSEint, etc., se facilite la comprensión del tema, sin embargo los grados superior presentan alto nivel de dificultad para comprender la temática.

En cuanto al contenido académico que se imparte en el grado once, se abordan los siguientes temas: Algoritmos a nivel de concepto, ¿qué es?, ¿para qué se utiliza? y ¿cuál es su importancia? elementos que conforman los algoritmos de programación, ejercicios prácticos de algoritmos de programación a través de fichas interactivas, ejercicios prácticos mediante el uso

de la aplicación PSEint, este último no puede ser llevado a cabo en la actualidad debido a las condiciones de carencia de los dispositivos tecnológicos necesarios para su realización

Con el presente trabajo se pretende fomentar el uso de los algoritmos de programación en la solución de problemas cotidianos así como la aplicación de la lógica y la creatividad para su diseño.

Formulación

¿De qué manera la implementación de una estrategia didáctica basada en recursos educativos digitales, mejorará la aprehensión de los algoritmos en los estudiantes del grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales, con la finalidad de promover su utilización en la solución de problemas cotidianos?

Antecedentes del problema

Debido a la inmersión de la tecnología en la vida cotidiana, las personas se ven obligadas a aprender y relacionarse de manera constante con diferentes artefactos, tecnologías, aplicaciones y herramientas que han sido creadas con la finalidad de mejorar la calidad de vida del hombre y facilitar sus actividades cotidianas, es ahí donde se considera importante incluir dentro del contexto educativo a la programación como lo mencionan algunos autores

En los últimos años se han producido numerosos aportes y se han desarrollado variados entornos dedicados específicamente a la enseñanza de la programación. Es por ello que el área de conocimiento Algoritmos y Programación ocupa un lugar muy importante en las iniciativas y propuestas curriculares. (Amigone et al, 2019, p.2)

De acuerdo a Barrera, Lizardo (2013), de la universidad de las Américas de Chile, a través del Artículo “Algoritmos y Programación para la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática Escolar” se exalta la importancia de los algoritmos y la programación en el

desarrollo de las habilidades del pensamiento algorítmico para comprender las matemáticas y la resolución de problemas en el ámbito escolar, resaltando la importancia de que los docentes conozcan, apliquen o profundicen la metodología de la programación, apoyada por el uso de herramientas TIC que le permiten fortalecer dichas habilidades, algo que no únicamente puede ser aplicado a nivel universitario, sino en cualquier nivel académico ya que tanto las matemáticas como el uso de herramientas informáticas para el apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje hacen parte de la formación del educando desde temprana edad.

De igual manera Benavides, Mario (2015) a través del trabajo de grado “implementación de una secuencia didáctica basada en la estrategia de indagación para la enseñanza de la programación de computadores utilizando Arduino, para los estudiantes de electrónica y electricidad de la IEM Inem de Pasto” como requisito para obtención del título

de Magister en Software Libre de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, expone la importancia del aprendizaje de código y programación en jóvenes y niños. Las ventajas de incursionar en este mundo desde los primeros años son notables, aprender a programar acerca a la resolución de problemas más allá del manejo de algoritmos como la mayoría de la gente cree, al contrario se combinan muchas de las habilidades denominadas de aprendizaje en el siglo XXI, tales como pensamiento creativo, claridad en la comunicación, análisis sistemático, colaboración efectiva, diseño reiterativo y aprendizaje continuo

De acuerdo a López, Juan (2007), de la universidad ICESI, en el artículo “Algoritmos y programación en la educación escolar, solución de problemas mediante la programación” expone como en la actualidad es importante que los estudiantes generen o desarrollen habilidades que les permitan enfrentar el mundo digital, considerando que una de las estrategias primordiales es la solución de problemas, usando estilos de aprendizaje y fomentando el pensamiento algorítmico, es ahí donde surge la importancia de la programación en el desarrollo de los niños, tomando esta como una estrategia para el desarrollo de la habilidad y no como una formación de futuros programadores, pero lastimosamente no existen

programas académicos ni docentes que tengan adaptado el proceso de formación de esta habilidad de manera que no implique el uso de lenguajes de programación de alto nivel y donde se presentan 2 guías de trabajo, una destinada a docentes y otra a estudiantes

De acuerdo a Guzmán et al (2019), en su trabajo de grado “Implementación de una estrategia didáctica de programación para la formación de habilidades de resolución de problemas en niños” para obtener el título de Magister en Educación en Tecnología de la Universidad de Caldas, buscan implementar estrategias didácticas que le permitan a los estudiantes, generar habilidades y resolver problemas mediante el uso y aplicación de los algoritmos y la programación, debido a que en esa institución el conocimiento y aplicación de la programación no era aplicada en el área de tecnología e informática y únicamente había sido contemplada por un docente de física en los grados superiores, causando que los estudiantes no apliquen este tipo de lógica para resolver diferentes situaciones de los algoritmos, estrategia que fue implementada en 50 estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Zaragoza, ubicada en el municipio de Cartago - Valle del Cauca, donde se pretende hacer uso de algoritmos de programación y TIC disponibles en la institución que le permita al docente identificar qué habilidades necesita un estudiante para poder desarrollar soluciones aplicando la lógica de algoritmos.

La estrategia planteada consiste en la aplicación de una guía diagnóstica que permita conocer el nivel de los estudiantes para aplicar la lógica en la solución de problemas; posteriormente se procede a aplicar estrategias como actividades que involucren aspectos de la vida cotidiana, que pueden relacionar, asociar y sobre todo aplicar algoritmos de programación en diversas asignaturas y actividades escolares, obteniendo como resultado una mejor disposición y comprensión de los estudiantes frente al tema de programación, cambiando su mentalidad, considerando que los algoritmos son un tema sencillo y comprensible que tiene gran relación y aplicación en actividades cotidianas.

Ríos, Javier (2019), en su trabajo de grado titulado “Enseñanza de los algoritmos de programación en estudiantes iniciales de ingeniería a través de la dimensión creativa” para obtener el título de Magíster en Educación de la universidad Santo Tomas, pretende diseñar una propuesta metodológica definida en una dimensión creativa que desarrolle el pensamiento crítico, computacional y creativo en estudiantes de primer semestre de dos universidades privadas en la ciudad de Bogotá en Colombia, los cuales están cursando la asignatura de Algoritmos y programación y presentan dificultades académicas debido a sus bajas calificaciones.

Para realizar un análisis de las posibles causas que se presentan y que pueden ocasionar dificultad en la aprehensión del conocimiento se utilizaron herramientas de medición, como son las encuestas con 3 tipos de evaluación, mediante la utilización de una aplicación con una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), dentro de las variables evaluadas en la investigación, se identificó que el principal problema que se presenta es la dificultad en la comprensión del texto, ya que la mayoría de los estudiantes opinan que los docentes no usan un material didáctico adecuado que apoye el proceso de aprendizaje, así como la falta de motivación que existe en los estudiantes a la hora de aplicar esta temática, teniendo en cuenta la falta de comprensión del mismo.

Basado en los resultados obtenidos en las encuestas, se presenta un diseño de la propuesta metodológica por medio de la dimensión creativa en la cual se busca contribuir al aprendizaje de los algoritmos de programación y su aplicación en diferentes situaciones y problemas reales, considerando cuatro ejes metodológicos (Inteligencia lógica matemática; Experiencias - Lecciones Aprendidas; Entornos Gráficos - Objetos e imágenes; Situaciones Reales - Hechos Acontecidos), que permite a los docentes tener mejores dinámicas para que el estudiante pueda aprender de mejor manera el tema .

Justificación

El Presente trabajo se realiza con la finalidad de contribuir en el aprendizaje de los algoritmos de programación en los estudiantes de grado 11 jornada de la tarde de la institución educativa Pérez Pallares en la ciudad de Ipiales; mediante la implementación de una estrategia pedagógica a través del uso de Recursos Educativos Digitales, que permita, al estudiante comprender de mejor manera la temática y a su vez el fortalecimiento en el manejo de las TIC disponibles en la institución.

Por otra parte se busca motivar a los educandos para fortalecer todos aquellos procesos académicos mediante la utilización de contenido tecnológico fomentando de esta manera el uso de la lógica y la creatividad, como lo menciona Valenzuela (2012)

Siempre que se desee resolver un problema hay que plantearse qué algoritmo utilizar.

La respuesta a esta cuestión puede depender de numerosos factores, a saber, el tamaño del problema, el modo en que está planteado y el tipo y la potencia del equipo disponible para su resolución. (p.18)

La temática de algoritmos, más allá de hacer parte de un pensum académico dentro de la asignatura de Tecnología e Informática para el grado 11 en la Institución Educativa Pérez Pallares; es una herramienta a través de la cual los estudiantes pueden analizar y afrontar problemáticas o dificultades de la cotidianidad, considerando el desarrollo de aptitudes lógicas, motivo que aumenta en gran medida la importancia de la presente investigación.

Es importante resaltar que todo proceso de aprendizaje, debe tener un lapso de adaptación; es por eso que la realización de la presente investigación tiene como principal intención la de aportar en el manejo de la temática de algoritmos para la solución de problemas cotidianos en los estudiantes de grado once de la institución educativa Pérez Pallares, para que de ahora en más el tema sea ampliamente manejable y aplicable en su espacio académico.

Objetivos

Objetivo general

Implementar una estrategia didáctica basada en recursos educativos digitales, para mejorar la aprehensión de los algoritmos en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Pérez Pallares, con la finalidad de promover su utilización en la solución de problemas cotidianos.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de comprensión inicial que presentan los estudiantes de grado once respecto de la temática de algoritmos en la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales.
- Diseñar e implementar una estrategia didáctica a través de la utilización de recursos educativos digitales que facilite la aprehensión del conocimiento, referente a la temática de algoritmos de programación en los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales, para promover sus utilización en la solución de problemas cotidianos.
- Evaluar desde un enfoque cualitativo, los efectos de la implementación de la estrategia didáctica a través de la utilización de recursos educativos digitales, para la aprehensión del conocimiento con relación a la temática de algoritmos en los estudiantes de grado 11 de la jornada de la tarde en la Institución Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales.

Supuestos y constructos

Supuesto:

La aplicación de una estrategia didáctica mediada con TIC contribuye al aprendizaje de la temática Algoritmos de Programación en los estudiantes de grado once de la jornada de la tarde, de la Institución educativa Pérez Pallares.

Constructos:

- Algoritmo Informático:

Se ha dispuesto que

Un algoritmo informático es una secuencia de instrucciones finitas que llevan a cabo una serie de procesos para dar respuesta a determinados problemas. Es decir, un algoritmo informático resuelve cualquier problema a través de unas instrucciones y reglas concisas, mostrando el resultado obtenido. Robledano (2019),

- Lógica de programación:

Dentro del proceso de aplicación de los algoritmos, es necesario que el estudiante desarrolle y aplique la lógica de programación, entendida de acuerdo a Pelhon, L (2019) como “Es la organización y planificación de instrucciones en un algoritmo, con el objetivo de tornar visible la implementación de un programa o software”

- Programación Informática:

De acuerdo al Instituto Netec (s.f), “Detrás de todos los programas informáticos que conocemos y usamos de manera cotidiana para facilitarnos diversas actividades de nuestro día con día, existe todo un proceso para poderlos crear. Este proceso es conocido como programación”

- Estrategia Didáctica

De acuerdo a Feo (2010)

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) Por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera

consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa.

(Feo, 2010, pp.222)

Es decir es un mecanismo a través del cual el docente tiene como finalidad ejecutar su labor de una manera adecuada, haciendo posible que el estudiante tenga un mejor proceso de enseñanza – aprendizaje y adaptación a los conocimientos

Alcances y limitaciones

El presente trabajo de investigación pretende establecer una estrategia didáctica que permita a los estudiantes de grado 11, jornada de la tarde de la institución educativa Pérez Pallares en la ciudad de Ipiales, una mejor aprehensión de la temática de algoritmos y que dicha estrategia se convierta en un elemento académico de utilización paulatina en años lectivos subsiguientes en la asignatura de tecnología e informática para los estudiantes del grado antes mencionado en la institución, cuando en el plan de estudios se aborde dicha tema, logrando de esta manera que los estudiantes se familiaricen con el contexto de los algoritmos de una manera mucho más dinámica y atractiva, permitiendo el alcance de la respectiva meta de desempeño.

Ahora bien, dentro de las limitantes al proceso de la presente investigación; se puede encontrar como elemento principal la falta de infraestructura digital en la Institución Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales, pues para la puesta en práctica de la herramienta no existen los suficientes ejemplares de computadores para utilización del número de estudiantes del grado 11 de la Jornada de la Tarde; circunstancia que afecta el proceso de enseñanza - aprendizaje o que de cierta manera restringe el avance continuo del manejo de la herramienta, así como una limitación en cuanto a la conectividad a internet se refiere, pues se habla sobre a la implementación de una herramienta que requiere de una buena conexión a la red, situación

que en la Institución Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales es limitada e intermitente, debido a la baja capacidad de alcance.

2. Marco de referencia

Este acápite permite identificar y referir elementos de suma importancia en el desarrollo de la investigación, estableciendo con claridad el contexto externo e interno de la Institución Educativa donde se lleva a cabo; disponiendo la caracterización del municipio de Ipiales, su entorno poblacional y cultural, de igual forma los elementos característicos de la Institución, con relación a su historia y sus principales insumos de trabajo para el ejercicio de la academia.

Así mismo se relaciona un panorama normativo que respalda el proceso investigativo, enfocado principalmente en el ambiente escolar y tecnológico, atendiendo el panorama investigativo desarrollado y finalmente un análisis de diversas teorías, producto de investigaciones o producciones previas, que permiten enriquecer el producto, además de fortalecer el ámbito conceptual.

Considerando los elementos antes referidos, se procede a realizar el análisis del Marco de Referencia, que contiene pluralidad de elementos, tales como marco contextual, marco normativo, marco teórico y marco conceptual, donde recae la fundamentación y panorama del proceso investigativo.

Cubillos (2004), ha dispuesto que el marco de referencia es “un conjunto de elementos que se refieren de forma directa al problema de investigación focalizado y que define, explica y predice lógicamente los fenómenos del universo al que este pertenece”.

De esta manera es válido señalar que el marco de referencia está relacionado con los elementos teóricos que permiten hacer hincapié en aspectos tales como el contexto de realización de la misma, los parámetros normativos que la fundamentan y el respaldo teórico y conceptual; circunstancias las anteriores que permiten identificar con claridad el entorno de ejecución y desarrollo de la investigación.

A continuación se realizará un análisis puntual pero a la vez estructurado de los siguientes elementos:

- Marco Contextual
- Marco Normativo
- Marco Teórico
- Marco Conceptual

Marco Contextual

De acuerdo con Castillo (S.f)

El marco contextual en un proyecto o tesis, es el escenario físico, condiciones temporales y situación general que describen el entorno de un trabajo investigativo. De forma general, este puede contener aspectos sociales, culturales, históricos y económicos que se consideren relevantes para hacer una aproximación al objeto de estudio (p.1)

Es decir que el marco contextual permite conocer el entorno en el cual se identifica la problemática y el motivo para el desarrollo de la presente propuesta de grado; es importante tener en cuenta que para comprender el contexto en su totalidad, se debe contemplar los factores externos es decir aquellos que ocurren alrededor de la institución, así como los elementos internos o sea los que ocurren en su interior, adicionalmente se da a conocer la ubicación geográfica, las características regionales y el entorno sociocultural en el que se encuentra la institución educativa.

Figura 1:

Plaza 20 de Julio Ipiales



Nota: Fotografía de la plaza 20 de Julio, por Página web Sistema de Información Turística [Fotografía]

(https://situmarino.com/storage/Clientes/situr_narino/principal/imagenes/contenidos/4892-1_Parque_20_de_Julio_y_Catedral_de_Ipiales.jpg)

La ciudad de Ipiales se encuentra localizada al suroccidente de Colombia, en el departamento de Nariño, ciudad fronteriza con Ecuador, ubicada sobre el altiplano andino de Tuquerres e Ipiales a 2898 m.s.n.m; debido a su ubicación geográfica, las actividades económicas de mayor importancia son la agricultura, la ganadería y el comercio, siendo este uno de los de mayor importancia por su condición de frontera. Dentro del aspecto sociocultural, cuenta con 41.863 habitantes, en el área urbana 102.739 y 39.124 en el área rural (Alcaldía Municipal de Ipiales), ocho cabildos indígenas, población afro y ROM (DANE 2015), y en los últimos años una migración masiva de población venezolana.

Figura 2: Ubicación Geográfica Municipio de Ipiales



Nota: División política de Nariño, resaltando el municipio de Ipiales, por Pagina Web oficial de Ipiales [Fotografía], (http://ipiales.gov.co/wp-content/uploads/2013/05/800px-Colombia_-_Nari%C3%B1o_-_Ipiales.svg.png).

Ipiales se caracteriza por su riqueza cultural y ancestral, prueba de ello son los eventos culturales y religiosos que anualmente se desarrollan como las fiestas de la virgen de las lajas, en el santuario más bello de América, el carnaval multicolor de la frontera uno de los eventos más importantes en Colombia debido a la integración entre dos países, entre otros eventos de diversa índole que promueven el arte, la cultura y la creatividad como el festival de tríos y el concierto de música campesina.

Figura 3:

Santuario de las Lajas



Nota: Santuario nuestra señora de las lajas de Ipiales, por Pagina Web oficial de Ipiales [Fotografía], (http://ipiales.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/1431_santuario-de-nuestra-senora-de-las-lajas_1024x600.jpg).

La institución Educativa Pérez Pallares se encuentra ubicada en el municipio de Ipiales en el casco urbano, con dirección Calle 23 No. 5-13, fundada en el año 1964 gracias a la donación del lote por parte del ciudadano Ecuatoriano el Señor Fernando Pérez Pallares, inicialmente funciono como la escuela de niñas N.4 Pérez Pallares, y posteriormente la creación de la escuela de varones N4. Pérez Pallares, pero debido al crecimiento acelerado de alumnos y alumnas se dio la unificación de la planta física, creando así la escuela mixta Pérez Pallares.

En 1991 se dio la creación del colegio nocturno para brindar educación a los jóvenes y señoritas trabajadoras de la ciudad de Ipiales, por motivos administrativos se ve la necesidad de unificar la planta docente y administrativa de la institución, convirtiéndose así en 1994 en el colegio Fernando Pérez Pallares y posteriormente mediante la resolución 731-732 del 10 de mayo de 2002, se convierte en la Institución Educativa Pérez Pallares que ofrece los niveles de Educación Pre – escolar, Básica primaria, Básica secundaria y Educación Media en tres jornadas”.

Figura 4

Institución educativa Pérez Pallares



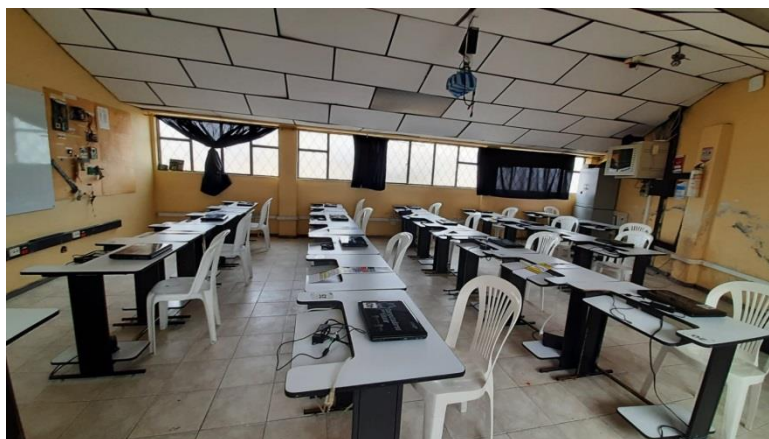
Nota: Fachada Institución Educativa Pérez Pallares, Blog Institución Educativa "Pérez Pallares [Fotografía], (<http://ieperezpallares.blogspot.com/2010/07/ubicacion.html>)

En cuanto a la población estudiantil, se cuenta con un total de 1253 estudiantes entre las dos jornadas, distribuidas de la siguiente manera: 686 estudiantes pertenecientes a la jornada de la mañana y 567 a la jornada de la tarde, esta última cuenta con 281 educandos de básica primaria y 286 de básica secundaria y educación media, el personal docente de la jornada de la tarde está conformado por el Rector Mg. Luis Alirio Portilla, el coordinador Mg. Adrián Moran y 30 docentes que imparten las diferentes asignaturas que hacen parte del plan de estudios.

En la parte tecnológica se puede destacar que cuenta con dos aulas de informática, una para el nivel de básica primaria y otro para básica secundaria y educación media, con un total de 30 computadores de escritorio y 30 computadores portátiles distribuidas en cada aula respectivamente, de igual manera cuenta con conectividad a internet y equipos Video-beam en cada una de las aulas, a pesar de eso los equipos presentan deterioro debido a los años de uso, así como un internet limitado debido a la mala infraestructura tecnológica con la que cuenta la ciudad.

Figura 5:

Aula de informática institución Educativa Pérez Pallares



Nota: Aula de Informática bachillerato Institución Educativa Pérez Pallares, Elaboración Propia [Fotografía]

En cuanto al aspecto pedagógico de la institución tiene como misión brindar la formación de competencias académicas, afectivas, laborables, espirituales y artísticas como base de criterio de integridad y holístico en coherencia con la filosofía sustentada en el proyecto educativo institucional que se ejecuta en el desarrollo del plan de estudios y en el Manual de Convivencia.

Su visión, está orientada en el mediano plazo para establecer las condiciones fundamentales dentro del proceso de certificación de calidad educativa mediante la implementación de procesos, pedagógicos y humanísticos e investigativos para la construcción de una cultura sostenible del mejoramiento continuo. Encaminada a desarrollar una serie de acciones para formar personas capaces de ser protagonistas de su propio desarrollo y el de su comunidad, implementando la cultura de la investigación.

Respecto a la población que hace parte del presente trabajo, se caracterizan por ser estudiantes entre los 14 y 18 años de edad, 11 hombres y 11 mujeres dando un total de 22 estudiantes pertenecientes al grado once, de la jornada de la tarde, la población estudiantil en su mayoría es oriunda de la ciudad de Ipiales, aunque hay alumnos de otras regiones del país,

su condición socioeconómica se caracteriza por pertenecer a un estrato socioeconómico bajo, razón por la cual no cuentan con elementos tecnológicos que les permita realizar de manera adecuada las diferentes actividades planteadas, en especial teniendo en cuenta la situación actual relacionada con la pandemia por covid-19, lo cual exige al estudiante tener que realizar su labor académica de manera virtual.

Es en este contexto donde se aporta a la solución del problema de investigación, considerando que a pesar de las dificultades tecnológicas y también de la situación actual, se puede establecer como un elemento académico de gran importancia, ya que no solo permite que los estudiantes afiancen sus conocimientos en el manejo de dispositivos tecnológicos, sino también en un tema que en la actualidad resulta muy importante dentro de su formación debido al desarrollo de su lógica y comprensión, que no solo permite profundizar a nivel del área de tecnología e informática sino de manera transversal.

Marco Normativo

El marco normativo en la presente de investigación, tiene como fundamento principal ambientar el panorama reglamentario en el contexto académico y tecnológico, que permita enriquecer académicamente y por ende acercar al problema de investigación planteado, específicamente con la formación en el área de la tecnología e informática, tema los algoritmos, dando alcance a lo propuesto en el objetivo de la presente investigación.

En el ámbito internacional, la Convención sobre los Derechos del Niño (1989), de la Organización de Naciones Unidas ONU, destaca la incorporación de los derechos de los niños en un rango mundial se establece la y caracteriza los niños, como aquellas personas menores de 18 años; es una norma de gran relevancia por lo que se incorpora en el bloque de constitucionalidad de los países miembros, entre los cuales hace parte Colombia; en su artículo 28 # 1, la norma dispone que la educación es un derecho que debe ser garantizado en condiciones de igualdad y progresividad para todos los niños.

La Declaración de Qingdao (2015), de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, como lo menciona Ángeles, E (2019):

Es la primera declaración global sobre las TIC en la educación que describe cómo la tecnología se puede utilizar para lograr objetivos educativos para la equidad, el acceso, la calidad y el aprendizaje permanente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se utilizarán para coordinar el desarrollo internacional para los próximos 15 años.

(p.1)

Así entonces al verificar el contexto internacional es posible establecer, que la formación apoyada en recursos tecnológicos, se dispone a futuro, como una herramienta de gran provecho para orientar el desarrollo de los territorios desde la cooperación mancomunada a nivel mundial, este tipo de formación o educación permitirán que se establezcan mejores elementos académicos que a la postre generen calidad en el aprendizaje.

De acuerdo a la Constitución Política de 1991, establece:

- Artículo 2: establece uno de los fines esenciales más importantes del Estado Colombiano, el cual está relacionado con promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de principios, derechos y deberes; circunstancia que claramente vincula a los niños de nuestro país, pues gran parte de esa prosperidad, dispuesta como fin estatal, está plasmada en la garantía de la educación desde diversidad de ámbitos, siendo uno de ellos la formación en ciencia y tecnología.
- Artículo 5: determina como principio esencial de la organización del Estado Colombiano, la primacía de los derechos inalienables de la persona, es decir aquellos que tienen características de inherentes a las personas y que son reconocidos como en un rango mundial, uno de ellos el derecho a la igualdad; igualdad que viene al caso valorar desde panoramas como por ejemplo el acceso a la educación, como base fundamental del desarrollo de las sociedades, más aun hoy en día, cuando se requiere de educación tecnológica, como un mecanismo

fundamental para la formación de estudiantes de los diferentes niveles educativos, valorando las coyunturas o eventualidades complejas que han venido sucediendo en la existencia de los seres humanos y el desarrollo de los panoramas lógicos, mecanismo para la resolución de adversidades, tal es el caso de la aplicación o resolución de algoritmos de programación en la cotidianidad del ser humano.

- Artículo 13: establece como uno de los derechos fundamentales el derecho a la igualdad de todas las personas y que, como consecuencia de ello, el tratamiento en cuanto a derechos, libertades y oportunidades debe darse sin actos de discriminación, circunstancia claramente aplicable en el panorama de acceso a la educación en nuestro país y puntualmente en lo que está relacionado con la realidad de los habitantes del suroccidente colombiano; por otra parte, el Artículo 16 dispone el libre desarrollo de la personalidad, como un derecho fundamental en nuestro país, que vincula de igual manera los procesos de enseñanza – aprendizaje en las Instituciones Educativas, promueve el libre desarrollo de manera específica evitando problemáticas sociales y propendiendo por la enseñanza y el aprendizaje libre de las diversas temáticas académicas, entre ellas la educación en el margen de la tecnología e informática.
- El Artículo 20: dispone el derecho fundamental a la libertad de pensamiento y opiniones, que llevado al contexto escolar establece para los niños la oportunidad de expresarse de manera libre, sin ser recriminados, discriminados o callados es decir tienen la libertad de establecer planteamientos o pensamientos diversos, incluyendo las participaciones y dinámicas de aprendizaje; ahora bien, en cuanto el aprendizaje mediado por la tecnología, está claramente relacionado con la posibilidad de proponer distintas alternativas de solución a las problemáticas planteadas, haciendo uso del desarrollo lógico y el sentido deductivo de las circunstancias.

- El artículo 67: dispone el derecho a la educación, como un derecho económico, social y cultural de la sociedad colombiana; estableciendo a partir de este acceder a situaciones tales como el conocimiento, la ciencia y la técnica, que a la postre permitirán el desarrollo integral de los colombianos; dicho acceso a estos elementos es pertinente relacionarlo con el acceso y provecho del conocimiento tecnológico, que al ser combinado de manera interdisciplinar, permite al estudiante un conocimiento amplio y el desarrollo de un sentido lógico y práctico de los contextos.

La ley 115 de 1994, en sus diferentes artículos dispone:

- El artículo 5, numeral 7 orienta el acceso al conocimiento, la ciencia y la técnica, como un fin esencial de la educación; es decir que los procesos académicos deben estar direccionados al desarrollo del conocimiento en ámbitos importantes, basados en el desarrollo de la ciencia, siendo la tecnología un ejemplo clave.
- El artículo 11, literal c, dispone la educación media en una organización de dos (2) grados, siendo uno de ellos el grado once (11), cuya finalidad es el desarrollo de conocimiento, habilidades y aptitudes en el estudiante, como mecanismo de preparación y aplicación en su desempeño futuro, siendo clave la fundamentación en materia informática y de desarrollo lógico, que permitirán afrontar distintos escenarios en la vida personal, laboral y/o profesional de los futuros egresados.
- Artículo 23, numeral 9, establece al área de tecnología e informática, como una de las áreas obligatorias y fundamentales para el alcance de los objetivos escolares; así entonces es válido establecer que el enfoque de la presente investigación tiene aspectos relevantes para la preparación académica, que a la postre permitirá afrontar dificultades en distintos ámbitos más allá del contexto académico.
- El artículo 33, literal a, dispone como uno de los objetivos básicos de la educación media, lo relacionado con la capacitación básica inicial para el trabajo; siendo así, la

presente investigación tiene un gran nivel de importancia, pues no sólo permite que el estudiante desarrolle conocimientos tecnológicos para una utilización futura, sino que también permite desarrollar elementos del espectro de la lógica para atender los retos de una vida laboral posterior.

Ley 1098 de 2006, artículo 7 y 20 código de Infancia y Adolescencia, promueve la protección integral de los niños, niñas y adolescentes y establece los derechos de protección, importante en el contexto escolar en el cual se lleve a cabo un proceso enseñanza – aprendizaje.

Ley 1341 de 2009, artículo 3 , reconoce que una sociedad del conocimiento se basa principalmente en la posibilidad de acceso y uso de las TIC, a partir del anterior precepto se puede detallar que forjar conocimiento a través del uso de estas tecnologías, supone enlazar el contexto académico, con un importante principio de vida que es generar conocimiento a través de estrategias novedosas como la utilización de la informática, más aun cuando dicho conocimiento en cierto momento puede adquirir la dimensión de transversalidad.

La Guía 30 de 2008 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, establece unas orientaciones para el abordaje de la Tecnología y la Informática desde el ámbito académico en las Instituciones Educativas Públicas de Colombia, disponiendo para el grado once (11) la necesidad de establecer parámetros para la solución de problemáticas mediante su uso; tal es el caso de la aplicación de algoritmos de programación, desarrollando en el estudiante un sentido lógico y dinámico para atender los retos en contextos diversos, como el desarrollo personal y la vida laboral y/o profesional.

El Plan de área de la asignatura de Tecnología e Informática de la Institución Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales (Nariño), propende por establecer unos lineamientos de contenidos temáticos, acatando la ley 115 de 1994, en materia de formación en ciencia, mediante la utilización y desarrollo de diversos elementos tecnológicos que paulatinamente puedan ir utilizando los estudiantes con relación al nivel que se encuentren cursando; por su

parte atiende los lineamientos curriculares dispuestos en la Guía 30 de 2008, del Ministerio de Educación Nacional; circunstancias que permiten inferir un plan de área bien consolidado y enfocado en las necesidades tecnológicas e informáticas que tienen los estudiantes y que a su vez puedan ser útiles para afrontar retos desde la transversalidad académica.

Marco Teórico

El marco teórico tiene como finalidad estructurar el conjunto de teorías previas a la investigación, que permiten fortalecer los fundamentos propios de este proceso y a su vez enriquecer el contexto; al respecto Sampieri (2008) dispone que este marco “es un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente”

Así entonces, el marco teórico, como lo menciona Niño (2011) “constituye un sistema coherente de conceptos, teorías, postulados, definiciones, categorías y proposiciones que le dan apoyo y sentido al proceso de investigación “ (p.70), en el desarrollo del presente proceso investigativo pretende documentar las investigaciones precedentes, que arrojaron gran cantidad de productos interesantes y de alta calidad académica, los cuales permiten inferir acerca del trabajo de investigación sobre algoritmos, configuran un ámbito altamente enriquecedor y con mucha utilidad en el panorama de las sociedades académicas y profesionales.

Siendo así como teorías fundamentales dentro del marco teórico de la presente investigación aquellas que tiene una relación directa con los algoritmos de programación, constituyéndose en categorías de estudio como son: estrategias didácticas, aprehensión del conocimiento recursos educativos digitales y algoritmos, las cuales se definen a continuación

Estrategias Didácticas

Uno de los aspectos que es fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje es la aplicación de las estrategias didácticas, de acuerdo a (Feo, 2010)

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. (p.222).

Romero (2013) menciona que, a través de las estrategias didácticas, es posible fortalecer las dificultades que presentan los estudiantes frente a un tema, por lo tanto, su aplicación se convierte en una herramienta clave para transformar los problemas y convertirlos en fortalezas. Campos (S.f) contempla la oportunidad de la construcción de conocimiento significativo y será el profesor quien desde su función, decida su aplicación y valor, como mecanismo de mejora y fortalecimiento del proceso educativo en general.

Aprehensión del Conocimiento

Adquirir conocimiento es uno de los fundamentos base en la vida de los seres humanos, pues todas las personas viven para conocer y luchan para aprender siempre un poco más, así entonces Velásquez (2019) ha dispuesto que:

“La comprensión humana es la manifestación inequívoca de que la vida en sí misma posee sentido en cuanto propiedad que emerge de manera compleja. Cuando se aprende algo se planta en nuestra conciencia el germen trascendente de la existencia. Estar en el mundo, por tanto, significa evidenciar el plan de la naturaleza que converge de forma simple, armónica y paralela a las nociones que a lo largo de la vida se van construyendo. Todo aquello que es objeto de la fuerza creadora del cerebro lo es también de nuestra innata capacidad para

interactuar con los estimulantes escenarios en los que hasta el más pasivo de los seres tiene un protagonismo crucial.” (p, 1).

Así entonces es pertinente señalar, que el conocimiento es una construcción permanente en el ser humano, más allá de si el mismo se produce como consecuencia de la razón o la experimentación, por tanto, la aprehensión de conocimientos se convierte en sí mismo en uno de los objetivos primordiales de todo ser humano, más aun cuando se trata de nociones de actualidad, como lo son el manejo y administración de recursos digitales como mecanismo pedagógico y didáctico en el ámbito académico.

Siguiendo el panorama de la idea analizada de manera precedente, Velásquez (2019) afirma que “es precisamente en el ámbito de lo contingente que reposa la dinámica de la vida: la finalidad de la existencia humana es aprender” (p.1), la aseveración de suma importancia, no sólo con relación a los procesos investigativos formales, sino en cualquier dinámica de aprendizaje dispuesta en el entorno y es que los seres humanos, tienen la clara intención de mantenerse por regla general en constante cambio y transformación y la base fundamental radica en el aprendizaje que cada persona en diversos contextos se pueda lograr, evento en el cual sin duda se necesita de mecanismos que de alguna manera aporten en mejorar o facilitar la comprensión de los fenómenos.

Otro elemento de gran importancia en el enfoque o el componente de la aprehensión del conocimiento son la denominada gestión del conocimiento y los objetivos que dicha gestión comprende; al respecto Farfán y Garzón (2006), han establecido que la gestión del conocimiento resulta altamente ventajosa, ya que con ella se logra:

- Alinear los objetivos individuales, proporcionar canales efectivos de comunicación iguales para todas las partes.
- Identificar en donde se centra la fuente de conocimiento y como convertirla y distribuirla para la generación de capital intelectual.

- Realizar investigaciones y desarrollo de actividades que le dan una concepción de permanente innovación y mejora de cada uno de los procesos que se realizan.
- Establecer mecanismos de seguimiento que midan los resultados del conocimiento que se genera.
- Hacer más eficiente y asertivo los procesos de toma de decisiones y ejecución de los mismos, utilizando todos los recursos que posee optimizando así su rendimiento y capacidad de respuesta.
- Multiplicar el conocimiento, al llevarlo de lo individual a lo colectivo.
- Crear ventaja competitiva a través de la generación de estrategias de negocios orientadas al conocimiento. (p.7)

Ahora bien, para cerrar este espacio categórico de la aprehensión del conocimiento en el presente proceso investigativo, es menester traer a colación lo preceptuado por Flores, I.

Flores, R, Aguilar, J (S.F), quienes estiman que:

“El proceso de conocimiento puede concebirse como una relación, de singular complejidad, entre estos dos elementos, sujeto y objeto. Para comenzar diremos que entendemos por sujeto a la persona (o equipo de personas) que adquiere o elabora el conocimiento. El conocimiento es siempre conocimiento para alguien, pensado por alguien, en la conciencia de alguien. Es por eso que no podemos imaginar un conocimiento sin sujeto, sin que sea percibido por una determinada conciencia. Pero, de la misma manera, podemos decir que el conocimiento es siempre conocimiento de algo, de alguna cosa, ya se trate de un ente abstracto-ideal, como un número o una proposición lógica, de un fenómeno material o aún de la misma conciencia. En todos los casos, a aquello que es conocido se le denomina objeto de conocimiento.”

De esta manera es importante resaltar los elementos que destacan en el proceso de conocimiento en cualquier contexto, por una parte el objeto, que en suma es el insumo que se

pretende aprehender y por otra parte el sujeto, relacionando de esta manera al ser humano que asume experiencias o razones para adquirirlo; haciendo un análisis del contexto investigativo, en la relación objeto y sujeto, se puede destacar como sujeto, al grupo de estudiantes de grado once de la I.E Pérez Pallares y el objeto claramente hace referencia a la temática de algoritmos dentro del plan de estudios de la asignatura de tecnología e informática.

Algoritmos

López (2007), en su guía sobre los algoritmos en un entorno escolar, realiza la siguiente afirmación:

El concepto intuitivo de algoritmo (procedimientos y reglas) se puede encontrar en procesos naturales de los cuales muchas veces no se es consciente. Por ejemplo, el proceso digestivo es un concepto intuitivo de algoritmo con el que se convive a diario sin que haga falta una definición “matemática” del mismo (...) La familiaridad de lo cotidiano impide a las personas ver muchos algoritmos que se suceden a su alrededor. Procesos, rutinas o biorritmos naturales como la gestación, las estaciones, la circulación sanguínea, los ciclos cósmicos, etc., son algoritmos naturales que generalmente pasan desapercibidos. (p.21)

Así entonces es importante señalar que un algoritmo de programación, contrario a lo que por regla general se ha pensado, no es un elemento complejo, sino un conjunto de secuencias lógicas, que se presenta en gran cantidad de eventos o manifestaciones de las que a diario el hombre es testigo, sin embargo de las cuales no se ha percatado de gran manera; por ejemplo un evento tan sencillo como el proceso digestivo en el ser humano, como lo menciona el autor de manera precedente, es el producto de una secuencia algorítmica y de condicionantes, que en efecto no sólo sirve para quien estudia anatomía, sino para entender cualquier desarrollo comportamental de eventos naturales en el mundo.

De igual manera Lopez, (2007), señala 3 características importantes, con las cuales debe contar un algoritmo en su guía para docentes de algoritmos y programación, mismas que las manifiesta de la siguiente manera:

En términos generales, un Algoritmo debe ser:

- Realizable: El proceso algorítmico debe terminar después de una cantidad finita de pasos. Se dice que un algoritmo es inaplicable cuando se ejecuta con un conjunto de datos iniciales y el proceso resulta infinito o durante la ejecución se encuentra con un obstáculo insuperable sin arrojar un resultado.

- Comprensible: Debe ser claro lo que hace, de forma que quien ejecute los pasos (ser humano o máquina) sepa qué, cómo y cuándo hacerlo. Debe existir un procedimiento que determine el proceso de ejecución.

- Preciso: El orden de ejecución de las instrucciones debe estar perfectamente indicado. Cuando se ejecuta varias veces, con los mismos datos iniciales, el resultado debe ser el mismo siempre. La precisión implica determinismo. (p.22)

De esta manera es pertinente identificar 3 características de gran importancia a la hora de disponer de la realización de un algoritmo en un área determinada y es que en suma debe tener un fin, debe ser a su vez entendible para ejecutarlo y con una serie de indicaciones determinadas y concretas, que permitan dar claridad y lógica de desarrollo a un determinado ejercicio mediante el uso de algoritmos.

Guzmán, E. López W (2019) en su investigación denominada implementación de una estrategia didáctica de programación para la formación de habilidades de resolución de problemas en niños, han dispuesto que:

Cuando enseñamos algoritmos mejoramos la capacidad de razonar, logrando soluciones lógicas de una manera ordenada y organizada; estas capacidades se interiorizan mediante la comprensión de las funciones y conceptos que se pueden

utilizar al programar como las variables, ciclos, condiciones, entre otros, fortaleciendo sus bases lógicas y de razonamiento secuencial. (P.85)

Es decir que la enseñanza de algoritmos, no sólo promueve la resolución de problemáticas asociadas al área tecnológica, sino que también aplica en cualquier campo de la vida académica o cotidiana, mediante el desarrollo de una dinámica lógica y secuencial de diversos elementos, apoyada por una estrategia pedagógica, la cual permite mejorar la aprehensión del conocimiento respecto de dicha temática, generando así un mayor aprovechamiento del tema y una mejor aplicación.

Marco Conceptual

De acuerdo a Vidal (S.f)

Un marco conceptual es una sección de un texto escrito en el ámbito académico que detalla los modelos teóricos, conceptos, argumentos e ideas que se han desarrollado en relación con un tema. El marco conceptual se orienta en general a definir este objeto, describir sus características y explicar posibles procesos asociados a él. (P.1)

En este sentido el marco conceptual se encuentra fundamentado en el marco teórico, tomando como base tres conceptos principales que son la aprehensión del conocimiento, los recursos educativos digitales y los algoritmos, que hacen parte de los conceptos principales que conforman la presente investigación.

Recursos Educativos Digitales

Actualmente gracias a la inmersión acelerada de la tecnología en la educación, se cuenta con elementos que contribuyen y facilitan la comprensión de un tema, como son los recursos educativos digitales los cuales han tomado un papel fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Según Haak (2005)

Los recursos educativos digitales son para el alumno vehículos e insumos de contenidos en el proceso de construcción del conocimiento; en ese sentido, son instrumentos de mediatización del contenido. Por ello, su diseño requiere de un riguroso trabajo sobre el plano instruccional y documental, vale decir, los recursos educativos digitales deben tener una estructura clara, elementos de clasificación de la información y orientaciones que faciliten al alumno desarrollar habilidades de búsqueda, relación y crítica sobre el contenido. (P.6)

Figura 6:

Recursos Educativos Digitales



Nota: Recursos educativos digitales: conceptos básicos [Grafico].

<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkZWVhLnVkdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>

Los recursos educativos digitales cuentan con características que motivan y cautivan a los estudiantes, convirtiéndose así en una herramienta de apoyo para el docente “El uso de recursos educativos digitales permitiría a los docentes explorar el potencial educativo de los mismos, y a los alumnos una nueva posibilidad de aprendizaje con recursos instruccionales que aumente su motivación y rendimiento académico” (Pianucci, Chiarani, & Tapia, 2010),

siendo así una oportunidad para que el estudiante comprenda con mayor claridad, aplique lo aprendido y fortalezca otros aspectos como es el manejo de recursos tecnológicos.

Guía Didáctica

Uno de los elementos que contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje son las guías didácticas, las cuales presentan la información de manera llamativa y sencilla para que el estudiante pueda comprender un tema de manera autónoma, como lo menciona Aguilar (2004)

La Guía Didáctica cobra vital importancia, convirtiéndose en pieza clave, por las enormes posibilidades de motivación, orientación y acompañamiento que brinda a los alumnos, al aproximarles el material de estudio, facilitándoles la comprensión y el aprendizaje; lo que ayuda su permanencia en el sistema y suple en gran parte la ausencia del docente. De ahí la necesidad de que este material educativo esté didácticamente elaborado. (p.181)

Así entonces, es importante señalar, que la guía didáctica en muchas ocasiones toma un alto nivel de importancia considerando que García (2014) refiere que es un “instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y, en su caso, aplicar los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyos para su aprendizaje” (p. 2); dado que es un mecanismo que contiene elementos teóricos y a la vez prácticos, permitiendo que el estudiante desarrolle un aprendizaje autónomo e integral.

Algoritmo

Robledano (2019), ha dispuesto que

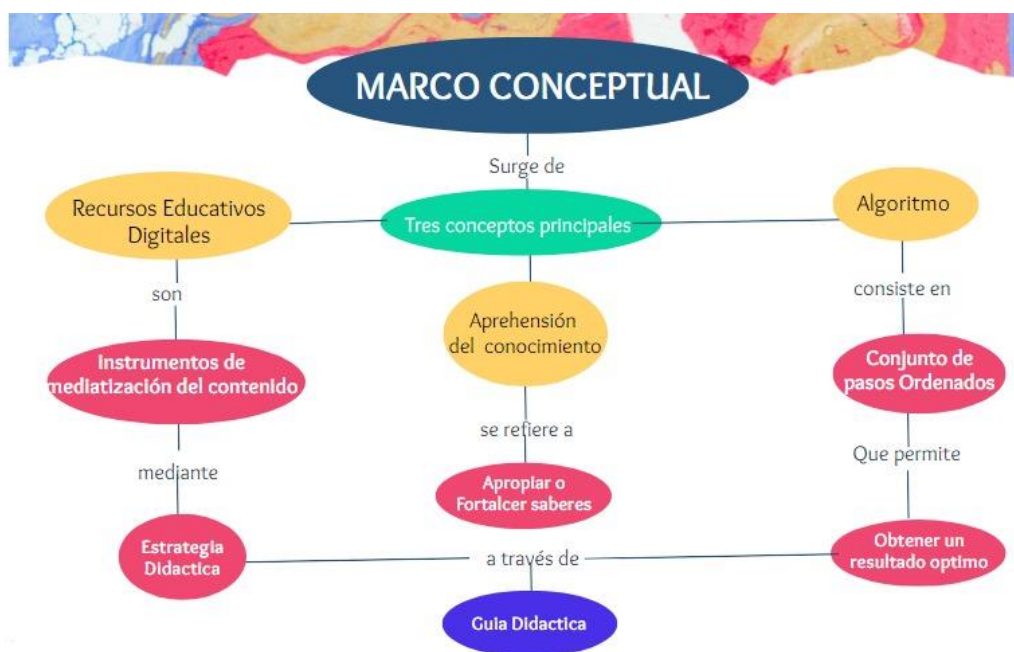
Un algoritmo informático es una secuencia de instrucciones finitas que llevan a cabo una serie de procesos para dar respuesta a determinados problemas. Es decir, un algoritmo

informático resuelve cualquier problema a través de unas instrucciones y reglas concisas, mostrando el resultado obtenido.

De esta manera se puede establecer que un algoritmo, si bien se puede interpretar como un elemento complejo, se presenta en gran cantidad de actividades cotidianas que se realizan o procesos propios de la naturaleza que tienen ciertas características para ser establecido como un algoritmo, cabe resaltar que el algoritmo “Consiste en aplicar adecuadamente una serie de pasos detallados que aseguran una solución correcta”. (García J. C.), es decir que la finalidad de este es poder dar solución o encontrar respuesta a las diferentes situaciones o problemáticas que presenta el ser humano.

Figura 7:

Marco Conceptual



Nota: Mapa conceptual del marco conceptual, Elaboración Propia [Diagrama]

3. Metodología

La metodología de la investigación está relacionada con aquella forma en la cual se llevó a cabo el proceso, pretende estimar la manera en la cual se verificó el contexto, para otorgar un análisis preciso, desde una perspectiva objetiva o subjetiva, que en definitiva arroje unos resultados de gran utilidad.

El método de investigación establecido para llevar a cabo el presente proceso de investigación es el cualitativo, método que Pérez (2001) en Quintana, A. y Montgomery, W. (2006), al analizar la metodología de investigación científica cualitativa dispone que:

“los enfoques de corte cualitativo se centran en la comprensión de una realidad considerada desde sus aspectos particulares como fruto de un proceso histórico de construcción y vista a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas, es decir desde una perspectiva interna (subjetiva)”. (p.48)

Así entonces, una de las características más importantes del método cualitativo de investigación, que está relacionado con la subjetividad al momento de valoración de los resultados, donde se forma una perspectiva propia de un contexto, después de haber llevado a cabo un proceso de análisis e interpretación de diversas situaciones.

Por su parte Vera, L (S.F) en un análisis realizado sobre la investigación cualitativa para la Universidad Nacional de La Plata, en la república Argentina, dispone que este tipo de investigación “procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular” (p.1)

Así entonces, la investigación cualitativa pretende una descripción contextual integral, que, al conjugarla con el concepto señalado por Vera, permitiría establecer que se trata de un ejercicio hermenéutico muy completo de un panorama investigativo determinado, que pretende encontrar soluciones alternativas al problema planteado.

El método de investigación cualitativo se torna pertinente para el presente trabajo, considerando que este mecanismo de interpretación y análisis permite abordar cada uno de los objetivos planteados, buscando la mejor estrategia para que los estudiantes seleccionados del grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares se apropien de la temática de algoritmos de programación en la Asignatura de Tecnología e Informática y que dicha estrategia a futuro pueda seguirse considerando por parte de los docentes, con la intención siempre de establecer o implementar elementos de mejora o que se adapten a las particularidades de cada uno de los grupos.

Modelo de Investigación

El modelo de investigación desarrollado en el presente trabajo es una Investigación Acción Pedagógica, de conformidad con lo planteado por Restrepo (2006)

se ha establecido como una variante de la Investigación Acción Educativa que permite al profesor establecerse en cierta manera en un aprendizaje continuo a través del proceso investigativo y modificar paulatinamente su labor, adecuándola al contexto grupal que se le presente, teniendo en cuenta la diversidad de condiciones de los estudiantes. (p.97).

Es decir que la investigación acción pedagógica, establece situaciones que permiten al docente adaptarse a las circunstancias académicas de los estudiantes y del contexto educativo, considerando etapas de equivalente importancia cada una de ellas.

Ahora bien, de conformidad con lo expresado por el profesor Alhim Vera, en el Cóctel Investigación Acción Pedagógica (IAP), este modelo es “una estrategia que permite transformar el aula, con la práctica del docente y la práctica de los estudiantes” (aula virtual unicartagena, s.f, 3m50s). Es decir que dicho modelo se configura como una clara manera de interacción de docentes y estudiantes para la generación de nuevo conocimiento.

Así mismo, el profesor Alhim Vera, establece que el modelo de Investigación Acción Pedagógica, tiene una serie de etapas, las cuales deben ser apropiadas para que los resultados tengan un buen nivel de importancia; entre dichas etapas el profesor Vera destaca, el problema de investigación como “el punto de arranque para abordar el problema”, el marco de referencia, como un conjunto de contenidos integrados por el marco contextual “donde el docente internaliza el contexto de la investigación”, el marco normativo, a través del cual “ el docente apropia, comenta e integra la normatividad a su investigación”, el marco teórico, mediante el cual el investigador “ consulta distintas teorías, además de ser el cuerpo teórico del marco de referencia” y el marco conceptual el cual “contiene la relación de conceptos a utilizar en la investigación”; por su parte establece la metodología como una etapa preponderante del proceso investigativo y que “relaciona los distintos tipos de aprendizaje y destaca el aprendizaje autónomo del estudiante y el respectivo trabajo en equipo” y finalmente las etapas de intervención, evaluación y reflexión hermenéutica, que hacen referencia a “ sacar la síntesis, mirar los avances del proceso y realizar un buen proceso interpretativo” respectivamente. (Aula virtual uncartagena, s.f, 4m5s – 10m35s).

Con base en lo anteriormente mencionado es muy importante establecer que el modelo de Investigación Acción Pedagógica, es un modelo muy completo, que desglosa las etapas en mención, con la finalidad de llevar a cabo un trabajo investigativo detallado, donde sus resultados sean altamente enriquecedores para el entorno académico y pedagógico y que a su vez proporcione alternativas de mejoramiento en el ámbito o contexto profundizado.

Existen también otro tipo de perspectivas, que son importantes y destacables, que si bien explican la Investigación Acción Pedagógica, con una posición distinta, permiten a su vez realizar un buen análisis metodológico, tal es el caso de lo establecido por Restrepo (2006) en Cardozo (2019) donde dispone que:

La variante de Investigación Acción Pedagógica construida durante esta experiencia, parte de una deconstrucción (i) o reflexión y autocrítica profunda de la práctica en el aspecto

específico relacionado con el problema de la práctica escogido para la investigación; una fase del modelo es la reconstrucción (ii) de la práctica o generación de alternativas innovadoras de la misma; y la tercera fase es la puesta en marcha y evaluación (iii) de la efectividad de la nueva práctica a través de indicadores subjetivos y objetivos que permitan apreciar resultados reales de la práctica reconstruida (...) El énfasis de este prototipo de Investigación Acción Pedagógica está puesto sobre la práctica pedagógica del maestro. No se tienen pretensiones de incidir en el cambio social del contexto inmediato y mucho menos en la transformación radical de las estructuras políticas y sociales del contorno. (p.3)

Con fundamento en los motivos antes dispuestos, es importante establecer que el modelo de Investigación acción pedagógica se ajusta a la presente propuesta de investigación, toda vez que permite una valoración tanto subjetiva como objetiva de la problemática, relacionada con la dificultad en la comprensión de la temática de algoritmos de programación en los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares, derivando el planteamiento de alternativas de solución mediante la implementación de estrategias mediadas por la aplicación de recursos educativos digitales, que a la postre permitirán la evaluación e interpretación de resultados en el grupo poblacional escogido.

Participantes

La población a la cual va dirigida la presente propuesta corresponde a los estudiantes de grado once de la institución educativa Pérez Pallares, localizada en el departamento de Nariño, municipio de Ipiales, se escoge al grado once debido a que la temática relacionada con los algoritmos de programación hace parte de los temas establecidos en la malla curricular del área de tecnología e informática tomando como referencia la guía 30 del MEN (2008) "Ser competente en Tecnología".

Es propósito de la presente investigación, fomentar el pensamiento computacional en los educandos así como el uso y apropiación de la tecnología para la solución de problemas;

de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2008) se considera que “En un mundo globalizado y caracterizado por constantes cambios, las instituciones educativas y los docentes se enfrentan al doble reto de formar para el presente y, en especial, para el futuro” es por eso que se incluye la temática de los algoritmos, como un elemento que promueve el desarrollo de la lógica para su aplicación en la solución de problemas o acciones cotidianas y no únicamente relacionados con dispositivos tecnológicos, de acuerdo con López (2009)

“la programación de computadores posibilita no solo activar una amplia variedad de estilos de aprendizaje sino desarrollar el pensamiento algorítmico. Adicionalmente, compromete a los estudiantes en la consideración de varios aspectos importantes para la solución de problemas: decidir sobre la naturaleza del problema, seleccionar una representación que ayude a resolverlo y, monitorear sus propios pensamientos (meta cognición) y estrategias de solución.” (p.1).

La población objeto de estudio, se caracteriza por ser estudiantes entre los 16 y 18 años, en su mayoría naturales de la ciudad de Ipiales, pero también hay estudiantes de otras regiones del país; el curso está conformado por 22 estudiantes los cuales son 11 hombres y 11 mujeres, para la implementación de la estrategia, se considerarán factores como la posibilidad de conectividad de los estudiantes en el evento de afrontar educación bajo la modalidad virtual, considerando la situación actual de pandemia; sin embargo, en el evento de lograr implementar la estrategia en situaciones de presencialidad en alternancia o total en el trabajo con estudiantes, se seleccionará un grupo determinado de la población objeto de la presente investigación, con la finalidad de contar con las condiciones adecuadas para llevar a cabo la implementación de la estrategia de una manera adecuada y que derive en resultados objetivos.

Tabla 1:

Descripción población Total

Población	Total	Rango de Edades
Mujeres	11	16 – 18 años
Hombres	11	16 - 18 años

Categorías de estudio

Las categorías que definen esta investigación, se establecen en relación directa con los objetivos y permiten realizar un estudio basado en la investigación cualitativa soportada en las técnicas de recolección de la información estimadas para cada momento del proceso.

En la tabla que se presenta a continuación, se dan a conocer las relaciones conceptuales entre los objetivos específicos propuestos, con las competencias, categorías y subcategorías presentes en la investigación.

Tabla 2:

Cuadro de relaciones conceptuales

Objetivos Específicos	Competencias	Categorías o variables	Subcategorías o sub variables	Indicadores	Estrategia por objetivo específico
Diagnosticar el grado de dificultad que presentan los estudiantes de grado once respecto de la temática de algoritmos en la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales.	Cognitivas	Nivel de comprensión de la temática de algoritmos Capacidad para el desarrollo de ejercicios relacionados algoritmos.	Comprende el concepto de algoritmo, variable, dato y funciones. Usa los tipos de variables y funciones necesarios para la creación de un algoritmo.	Cantidad de estudiantes del grado 11 que presentan dificultad para la comprensión de los algoritmos.	Verificar el nivel de comprensión de los estudiantes a través de la aplicación de ejercicios relacionados con algoritmos.
Diseñar e implementar una estrategia didáctica a través de la utilización de recursos educativos	Tecnológicas Pedagógicas	Guía Didáctica	Concepto de Algoritmo, sus elementos y funciones.	Estrategia efectivamente diseñada e implementada	Aplicación de los recursos educativos digitales relacionados con la temática de algoritmos.

digitales que facilite la
 comprensión del
 conocimiento,
 referente a la
 temática de
 algoritmos de
 programación en los
 estudiantes de grado
 11 de la Institución
 Educativa Pérez
 Pallares Jornada de
 la Tarde de la ciudad
 de Ipiales, para
 promover sus
 utilización en la
 solución de
 problemas cotidianos.

Recursos
 Educativos
 digitales afines
 con la temática
 de algoritmos

Usabilidad y
 adaptación del
 Recurso Educativo
 Digital en los
 estudiantes de grado
 once, respecto de la
 temática de
 algoritmos.

Evaluar desde un
 enfoque cualitativo,
 los efectos de la
 implementación de la
 estrategia didáctica a
 través de la
 utilización de

Cognitivas y
 Evaluativas

Nivel de
 comprensión de
 la temática de
 algoritmos
 después de la
 implementación
 de la estrategia.

Comprende el
 concepto de
 algoritmo, variable,
 dato y funciones.

Cantidad de
 estudiantes del
 grado once que
 mejoran su nivel de
 conocimiento
 referente a los

Verificar
 mediante la
 realización de
 ejercicios, el nivel
 de comprensión del
 conocimiento que
 presentan los

<p>recursos educativos digitales, para la aprehensión del conocimiento con relación a la temática de algoritmos en los estudiantes de grado 11 de la jornada de la tarde en la Institución Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales.</p>	<p>Capacidad para el desarrollo de ejercicios mediante la utilización de algoritmos.</p>	<p>Usa los tipos de variables y funciones necesarios para la creación de un algoritmo.</p>	<p>algoritmos de programación.</p> <p>Cantidad de estudiantes del grado once en los cuales la estrategia no tuvo el efecto esperado en cuanto a la aprehensión de la temática de algoritmos.</p>	<p>estudiantes después del diseño e implementación de la estrategia en la temática de algoritmos.</p>
--	--	--	--	---

Definición de las categorías

Nivel de comprensión de la temática de algoritmos

De conformidad con el concepto establecido por el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española comprender “es aquella facultad, capacidad o perspicacia para entender y penetrar las cosas” (RAE, s.f, p1.); por su parte el nivel de comprensión hace referencia a la facilidad con la que cuenta un estudiante, para entender de manera amplia la temática de los algoritmos, inicialmente antes de implementar la estrategia didáctica basada en Recursos Educativos Digitales Abiertos y de igual manera con posterioridad a su puesta en práctica.

Capacidad para el desarrollo de ejercicios mediante la utilización de algoritmos:

Se han establecido que las capacidades “son las fortalezas o recursos de los que dispone una comunidad y que le permiten sentar las bases para su desarrollo” (Anderson y Woodrow, 1989 en Dubois (s.f); ahora bien la capacidad para el desarrollo de ejercicios, son aquellas fortalezas con las que cuentan los estudiantes para abordar y realizar de buena manera los ejercicios planteados en los talleres, con la utilización de algoritmos de forma previa a la implementación de la estrategia didáctica basada en Recursos Educativos Digitales, como también después de su puesta en marcha, eventos en los cuales se logren determinar los cambios al respecto en los dos momentos.

Guía Didáctica de introducción a la temática de algoritmos:

Se dispone que una guía “es un documento que establece lineamientos, recomendaciones, sugerencias u orientaciones sobre el tema específico de su contenido” (Restrepo, D. 2019), así entonces, considerando el concepto en comento nuestra guía de introducción a la temática de algoritmos es un lineamiento previo, que fundamentará a los

estudiantes en lo atinente a la temática para abordar y lograr una apropiación del manejo de los recursos educativos digitales que son el fundamento de la estrategia didáctica y que de esta manera el contexto de los algoritmos sea mucho más familiar y su manejo sea dinámico por parte de los estudiantes.

Recursos Educativos Digitales Abiertos:

De conformidad con lo planteado

REA son recursos para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, que residen en el dominio público o han sido publicados bajo una licencia de propiedad intelectual que permite que su uso sea libre para otras personas. Incluyen: cursos completos, materiales para cursos, módulos, libros de texto, vídeos, pruebas, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas utilizadas para apoyar el acceso al conocimiento. (UNESCO.2002.P1).

Ahora bien, para el caso en concreto los recursos educativos digitales abiertos, se configuran como aquellos elementos fundamentales para la implementación de la estrategia didáctica para el mejoramiento de la aprehensión de la temática de algoritmos en los estudiantes; pues a través de su aplicación se pretenden alcanzar niveles de comprensión superiores con relación al conocimiento de los algoritmos de forma previa a la puesta en marcha de la estrategia.

Técnicas e instrumentos

Las técnicas y los instrumentos dentro de un proceso de investigación, establecen los elementos básicos para llevarla a cabo, a continuación se definen y relacionan las técnicas e instrumentos utilizadas en el presente proceso investigativo, para cada uno de los objetivos establecidos.

Técnicas

De conformidad con lo establecido por Tamayo (1998) en Valderrama (2002), “la técnica es un conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos”.

Instrumentos

Bernardo y Calderón (2000) han establecido un instrumento “como un recurso del que puede valerse un investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información”

De esta manera es válido interpretar que tanto las técnicas, como los instrumentos en un proceso de investigación tienen una marcada importancia, pues la técnica determina en cierta manera el género de la forma para llevar a cabo la recolección de la información, por su parte la aplicación del instrumento especifica el mecanismo a utilizar, siendo parte de la técnica inicialmente considerada.

Tabla 3:

Cuadro Descriptivo de técnicas e instrumentos

Objetivos Específicos	Técnicas	Instrumentos	Estrategia por objetivo específico
Diagnosticar el grado de dificultad que presentan los estudiantes de grado once respecto de la temática de algoritmos en la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales.	Encuesta	Test.	Verificar mediante la realización de ejercicios la dificultad que presentan los estudiantes en la temática de algoritmos de forma previa al diseño e implementación de la estrategia.

<p>Diseñar e implementar una estrategia didáctica a través de la utilización de recursos educativos digitales que facilite la aprehensión del conocimiento, referente a la temática de algoritmos de programación en los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales, para promover sus utilización en la solución de problemas cotidianos.</p>	Observación	Guía de Observación	<p>Mediante la observación se pueden describir los sucesos o eventos exactos que ocurren en el momento de implementación de la estrategia y a través de esta se recopilará información importante para su posterior análisis.</p>
<p>Evaluar desde un enfoque cualitativo, los efectos de la implementación de la estrategia didáctica a través de la utilización de recursos educativos digitales, para la aprehensión del conocimiento con relación a la temática de algoritmos en los estudiantes de grado 11 de la jornada de la tarde en la Institución Educativa Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales.</p>	Encuesta	Test	<p>Verificar mediante la realización de ejercicios, el nivel de aprehensión del conocimiento que presentan los estudiantes después del diseño e implementación de la estrategia en la temática de algoritmos.</p>

Nota: Instrumentos y técnicas a utilizar para el análisis de los datos obtenidos en la presente propuesta de investigación.

Descripción de los instrumentos utilizados

Test: “Manos a la obra - Guía diagnóstica: Algoritmos de Programación”.

Para identificar el nivel de conocimiento previo que tienen los estudiantes a la temática relacionada con algoritmos se realiza una prueba que permite verificar aspectos que se deben mejorar o fortalecer, la prueba esta antecedida por una explicación general del concepto de algoritmo y los elementos que lo conforman; posteriormente se presentan tres (3) unidades temáticas diseñadas en la plataforma mil aulas, las cuales permiten al estudiante desarrollar una serie de ejercicios propuestos, en donde basado en sus resultados se podrá realizar el posterior análisis insumo fundamental para diseñar e implementar la estrategia que fortalecerá las falencias u oportunidades identificadas sobre las temáticas de los algoritmos, su comprensión y aplicación, en los estudiantes del grado 11, tal como se presenta a continuación.

Figura 8:

Test: unidad 1 guía diagnostica introductoria

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Guía diagnostica: Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	I.E. PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCF
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTIS HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

OBJETIVO DE LA GUÍA:
Con la presente guía se pretende identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de grado once respecto a la temática de algoritmos de programación.


¿ALGUNA VEZ TE HAS PREGUNTADO QUE SON LOS ALGORITMOS?
Tal vez esta palabra no sea muy familiar, pero en realidad hace parte de nuestra vida cotidiana, los algoritmos están presentes en todas las actividades que hacemos día a día. Desde que nos levantamos hasta el momento que nos vamos a descansar hacemos uso de los algoritmos, primero conozcamos su definición

LOS ALGORITMOS
Es un conjunto de pasos ordenados y secuenciales que permiten realizar una actividad

"Éstos están por todas partes. Una receta para cocinar es un algoritmo, el método que se usa para resolver una suma o una división grande es un algoritmo, y el proceso de doblar una camisa o unos pantalones es un algoritmo" (Edukativ, S.f)

Por ejemplo, un algoritmo lo podemos ver representado en algo tan simple como lavarse las manos

ALGORITMO PARA LAVARSE LAS MANOS



Pasos:

1. Inicio
2. Humedecer las manos y aplicarnos jabón
3. Frotar palma a Palma
4. Lavar entre los dedos
5. Lavar en los pulgares
6. Lavar las uñas
7. Lavar las muñecas
8. Enjuagar las manos
9. Secar las manos
10. Fin

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Como te puedes dar cuenta, para lavar nuestras manos, necesitamos de un algoritmo, ya que debemos seguir unos pasos finitos y ordenados para que todo el proceso funcione de manera adecuada, te has puesto a pensar, ¿que pasaría si ¿saltamos un paso? o si ¿realizamos los pasos en desorden?, seguramente su resultado no sería el mismo.

"Los algoritmos deben ser precisos e indicar el orden lógico de realización de cada uno de los pasos, debe ser definido y esto quiere decir que si se ejecuta un algoritmo varias veces se debe obtener siempre el mismo resultado, también debe ser finito o sea debe iniciar con una acción y terminar con un resultado o solución de un problema." (Colombia Aprende, S.f)

CARACTERÍSTICAS DE LOS ALGORITMOS

Sin importar el objetivo de cada algoritmo, todos tienen unos elementos en común, estos deben ser:

- **Precisos:** Es decir deben tener un objetivo definido, no deben tener ambigüedad
- **Ordenados:** Tienen un orden secuencial y claro para obtener el resultado esperado.
- **Finitos:** Debe contar con un número de pasos determinados.
- **Concretos:** Dan solución o cumplen con el objetivo o problema planteado
- **Definidos:** El resultado del algoritmo siempre va a ser el mismo

(Maluenda, 2021)

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Tema 1: Introducción a los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEXANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

ACTIVIDAD: MANOS A LA OBRA

A continuación encontraras algunos ejercicios que te permitirán afianzar el conocimiento sobre los algoritmos, realiza esta actividad en tu cuaderno, teniendo en cuenta el material de apoyo presentado anteriormente.

Escribe su nombre completo: _____ Grado: _____

• **Ejercicio 1:** A través de este ejercicio, podrás tener una mayor claridad en la definición de un algoritmo, por favor completa la oración con las palabras faltantes:

PASOS

ALGORITMOS

OBJETIVO

FINITOS

ORDENADOS

Los _____ son un conjunto de _____ y _____, que realizamos para lograr un _____.

LIVEWORKSHEET

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

• **Ejercicio 2:** completa el algoritmo que los elementos que hacen falta.

Lavado de Dientes:

Coger la crema dental
Cerrar la llave del agua
Abrir la llave del agua

Humedecer el cepillo
Guardar el cepillo
Lava el cepillo de dientes
Guardar la crema dental

1. Tomar el cepillo
2. Coger la crema dental
3. Poner crema dental en el cepillo
4. _____
5. Abrir la llave del agua
6. _____
7. _____
8. Lavar los dientes por 2 minutos.
9. _____
10. _____
11. Cierro la llave del agua
12. _____
13. ¡Sonríe!

LIVEWORKSHEET

Figura 9:

Test unidad 2 elementos que conforman un algoritmo

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Tema 2: Elementos que componen los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEXANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

QUE CONFORMAN LOS ALGORITMOS

• **DATOS:**

Son números, letras u objetos que describen elementos, condiciones o situaciones, es decir es la información que recibe el computador a través de distintos medios.

TIPOS DE DATOS

Los datos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- ◆ Datos alfanuméricos: los números que van del 0 al 9 y las letras de la A a la Z
- ◆ Datos Simbólicos o también conocidos como caracteres especiales: por ejemplo, . \$ % # @ &

• **VARIABLES** son espacios de memoria que permiten guardar un dato, imagina que tienes una caja de cartón que utilizas para guardar un elemento, la caja es una variable que nos permite almacenar el elemento que sería un dato, ya sea de tipo texto, número o símbolo

LIVEWORKSHEET

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

• **BUCLES:** también lo podemos llamar ciclo, nos permite realizar la misma parte de un algoritmo, sin necesidad de escribirla varias veces

Ejemplo:

Jugando parques debemos lanzar un dado 3 veces, si lo hacemos en un algoritmo podemos evitar pedir que una persona o máquina realice la misma acción, sin necesidad de decirlo 3 veces, sino que con una a través de un bucle, podemos hacer que se repita dicha acción sin necesidad de decirlo más de una vez.

• **ESTRUCTURAS CONDICIONALES:** le permiten tomar una decisión, es decir podemos escoger entre dos opciones Si o No, y determinar cuál sería el resultado si elegimos alguna de ellas

"Se evalúa la condición dada en la estructura SI, si es verdadera se ejecutan las acciones y si es falso continúa con la ejecución del algoritmo. Si es necesario, existe el bloque SINO, en el cual se colocan las instrucciones que se ejecutarán cuando no se cumpla la condición principal". (Universidad Don Bosco, 2019)

LIVEWORKSHEET



Tema 2: Elementos que conforman los Algoritmos de Programación.

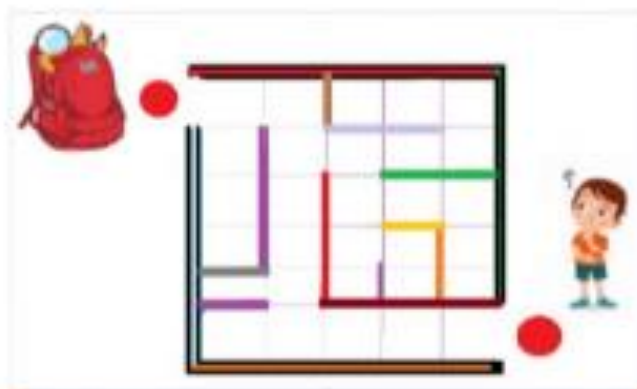
INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO	CINCI
SECCIÓN	DACHIBATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA MELJORA FUERTES BERNARDEZ	PERIODO	SEGUNDO

ACTIVIDAD 2: MANOS A LA OBRA

Instrucciones:

A continuación encontraran algunos ejercicios que te permitirán afianzar el conocimiento sobre los algoritmos, realiza esta actividad en tu cuaderno, teniendo en cuenta el material de apoyo presentado anteriormente.

Ejercicio 3: Ayuda a Pedro a encontrar su moletita, completando el algoritmo siguiendo las instrucciones que se presentan a continuación:



Respuesta: Ubica los símbolos en el orden correcto.



Figura 10:

Representación de un algoritmo

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Tema 3: Representación de los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

REPRESENTACIÓN DE UN ALGORITMO

Los algoritmos pueden ser representados de dos formas, a través de pseudocódigo o a través de diagramas de flujo

DIAGRAMA DE FLUJO:
También conocido como flujo grama o diagrama de actividades, es la representación gráfica de un algoritmo

Símbolos de un diagrama de flujo:

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCION
	INICIO	Representa el inicio del diagrama de flujo
	UNIA DE FLUJO	Indica el orden de la ejecución de las instrucciones que tiene el diagrama de flujo
	ENTRADA	Representa la lectura de datos a través del teclado.
	SAIDA	Muestra los datos a través de la pantalla del computador
	PROCESO	Representa cualquier tipo de operación
	DECISION	Permite tomar la decisión de acuerdo a los valores verdadero (SI) y falso (NO).
	FIN	Representa el fin del diagrama de flujo

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Tema 3: Representación de los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

ACTIVIDAD 4 MANOS A LA OBRA

Instrucciones:
A continuación encontraras algunos ejercicios que te permitirán afianzar el conocimiento sobre los algoritmos, realiza esta actividad en tu cuaderno, teniendo en cuenta el material de apoyo presentado anteriormente.

PSEUDOCODIGO:
Es una forma de expresar los distintos pasos que va a realizar un programa, de la forma más parecida a un lenguaje de programación. Su principal función es la de representar por pasos la solución a un problema o algoritmo, de la forma más detallada posible

Partes del Pseudocódigo:

- Inicio
- Instrucciones. (Leer, Escribir, operación: \leftarrow variable1 + variable2)
- Fin

PARA TENER EN CUENTA
Ya sea que usemos diagrama de flujo o pseudocódigo, los símbolos significan lo mismo, a continuación encontraras la relación entre diagrama de flujo y pseudocódigo

Pseudocódigo

Inicio

Escribir "por favor ingrese la base"

Leer Base

Escribir "por favor ingrese la altura"

Leer Altura

Diagrama de Flujo

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Tema 3: Representación de los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

ACTIVIDAD 4 MANOS A LA OBRA

Instrucciones:
A continuación encontraras algunos ejercicios que te permitirán afianzar el conocimiento sobre los algoritmos, realiza esta actividad en tu cuaderno, teniendo en cuenta el material de apoyo presentado anteriormente.

Ejercicio 5. A continuación encontraras un algoritmo en pseudocódigo, el cual suma 2 números ($n1=2$ y $n2=3$), realiza su representación a través del diagrama de flujo.

DIAGRAMA DE FLUJO

PSEUDOCODIGO

Inicio

Escribir "por favor ingrese su nombre"

Leer nombre

Escribir "hola", nombre

Fin

Institución Educativa Pérez Pallares
Área de Tecnología e Informática
Tema: Algoritmos

Tema 3: Representación de los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	LE PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

ACTIVIDAD 4 MANOS A LA OBRA

Instrucciones:
A continuación encontraras algunos ejercicios que te permitirán afianzar el conocimiento sobre los algoritmos, realiza esta actividad en tu cuaderno, teniendo en cuenta el material de apoyo presentado anteriormente.

Ejercicio 5. A continuación encontraras un algoritmo en pseudocódigo, el cual suma 2 números ($n1=2$ y $n2=3$), realiza su representación a través del diagrama de flujo.

Inicio

Escribir "los números son"

$N1 = 2$

$N2 = 3$

Escribir "El número uno es =", $N1$

Escribir "El número 2 es =", $N2$

$Suma = N1+N2$

Escribir "El resultado de la suma es =", Suma

Fin

Validación del Instrumento

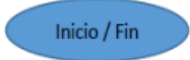
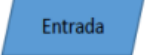
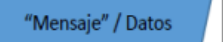
Para la verificación y aplicación del instrumento de evaluación “Manos a la obra - Guía diagnóstica: Algoritmos de Programación. Se realizó una prueba piloto la cual es definida como “la ejecución de la investigación que desea llevarse a cabo, mucho antes de efectuar el estudio real, con el único propósito de detectar posibles fallos o riesgos que puedan intervenir con el éxito del proyecto” Blog Mira como se hace - ¿Qué es una prueba o proyecto piloto y cuáles son los beneficios de implementarlas?

Se realizó una prueba piloto con tres personas con características diversas un estudiante de ingeniería de sistemas, un ingeniero de sistemas en ejercicio de su profesión y un estudiantes de grado once de una institución educativa de la ciudad de Ipiales; los resultados obtenidos fueron los siguientes,

- **Observación 1. En cuanto a la redacción:** En la tabla “Comparación ente Pseudocódigo y diagrama de flujo” se cambia el encabezado Algoritmo por la palabra Diagrama de Flujo para así evitar confusión.

Figura 11: *comparacion entre Pseudocodigo y Diagrama de Flujo antes del pilotaje*

COMPARACIÓN ENTRE PSEUDOCÓDIGO Y DIAGRAMA DE FLUJO

Algoritmo	Pseudocodigo	Significado
	Inicio / Fin	Inicio o fin del algoritmo
	Leer	Son los datos que le damos al algoritmo, por ejemplo cuando ingresamos una letra o texto a través del teclado, o damos clic con el mouse, es decir todo lo que ingresamos a través de un dispositivo de entrada
	Escribir	Son los mensajes o datos que vamos a ver a través de los dispositivos de salida como la pantalla o los parlantes.

Nota: comparacion entre Pseudocodigo y Diagrama de Flujo antes del pilotaje

Figura 12:

Comparacion entre Pseudocodigo y Diagrama de Flujo” despues del pilotaje

COMPARACIÓN ENTRE PSEUDOCÓDIGO Y DIAGRAMA DE FLUJO

DIAGRAMA DE FLUJO	PSEUDOCÓDIGO	SIGNIFICADO
	INICIO	Inicio del algoritmo
	LEER DATO	Son los datos que le damos al algoritmo, por ejemplo cuando ingresamos a través del teclado números o letras o damos clic con el mouse, es decir la información que ingresamos a través del dispositivo de entrada.
	ESCRIBIR " MENSAJE " , DATO	Son los mensajes o datos que vamos a ver o escuchar a través de

Nota: comparación entre Pseudocódigo y Diagrama de Flujo” después del pilotaje

- **Observación 2. En cuanto al diseño:** Se unifican los símbolos de los ejemplos junto con los de la tabla “Diagrama de Flujo” para evitar confusiones

Figura 13:

Ejemplo antes del pilotaje

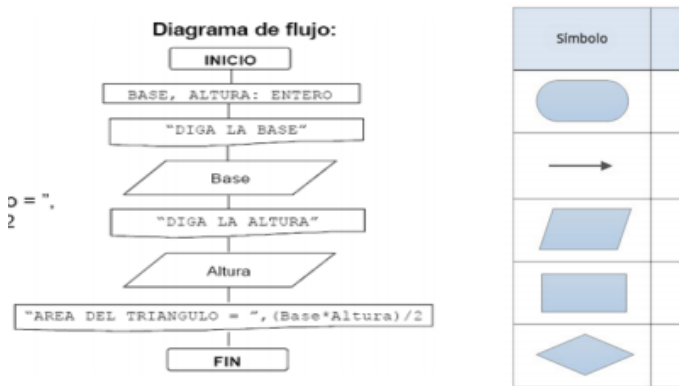
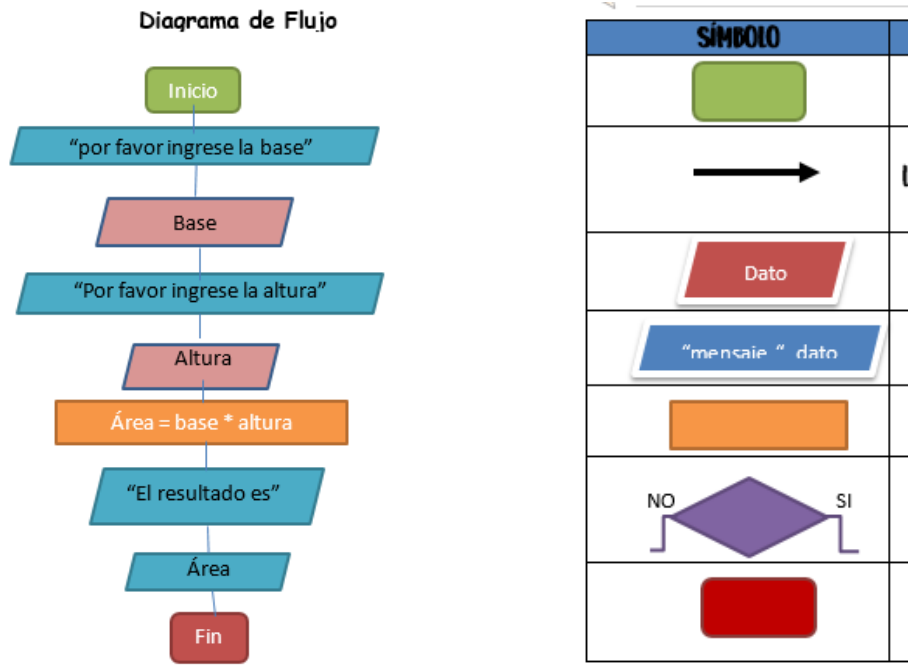


Figura 14:

Ejemplo después del pilotaje



- Observación 3. En cuanto al diseño:** Se describen de manera más detallada los símbolos que conforman la tabla “Diagrama de flujo”, además se establecen colores que le permitan comprender mejor su función y diferencia entre ellos.








Figura 15:

Tabla antes del pilotaje

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura 16:

Tabla después del pilotaje

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	INICIO	Representa el inicio del diagrama de flujo
	LÍNEA DE FLUJO	Indica el orden de la ejecución de las instrucciones que tiene el diagrama de flujo
	ENTRADA	Representa la lectura de datos a través del teclado.
	SAIDA	Muestra los datos a través de la pantalla del computador
	PROCESO	Representa cualquier tipo de operación
	DECISIÓN	Permite tomar la decisión de acuerdo a los valores verdadero (SI) y falso (NO).
	FIN	Representa el fin del diagrama de flujo

- **Observación 4. En cuanto al diseño:** Se utiliza combinación de colores unificada para el diagrama de flujo y ejemplos prácticos con el fin de que el estudiante pueda comprender y relacionar de manera más sencilla los símbolos y pseudocódigos para su uso.

Figura 17:

Ejemplo práctico antes del pilotaje

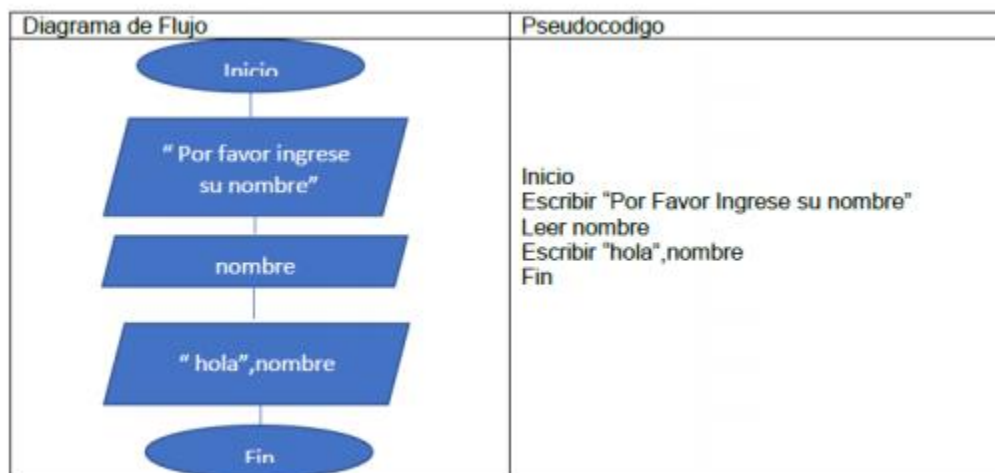
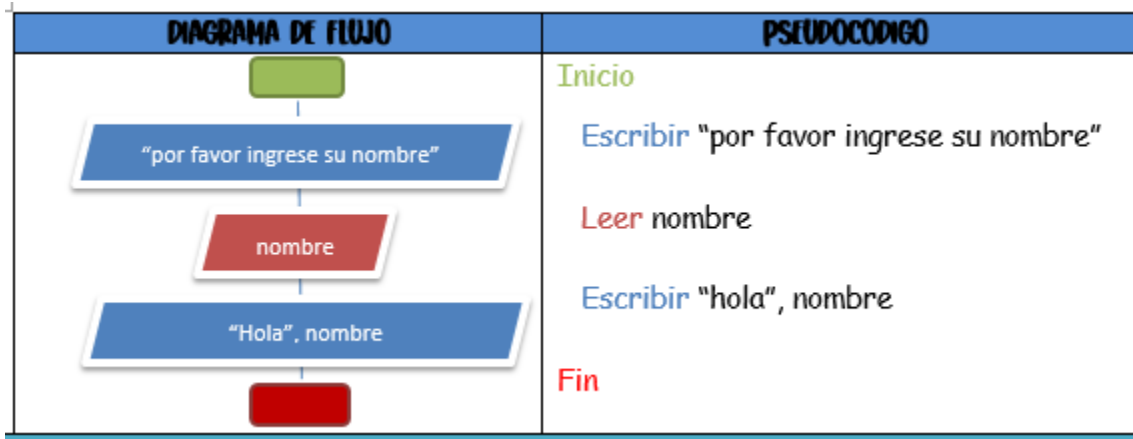


Figura 18:

Ejemplo práctico después del pilotaje

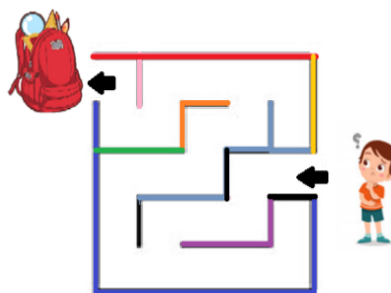
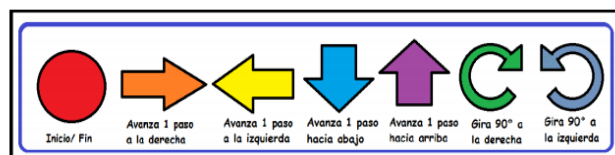


En cuanto a los puntos propuestos en la actividad se realizan las siguientes correcciones

- Se cambian las instrucciones del punto 3, ya que se presentaba una redundancia, por ese motivo se simplificó para evitar confusiones en su desarrollo, de igual manera se realizó una cuadrícula para que el estudiante pueda identificar con mayor claridad los movimientos a realizar.

Ejercicio 3 antes del pilotaje

Ejercicio 3: Ayuda a Pedro a encontrar su maletín, completando el algoritmo siguiendo las instrucciones que se presentan a continuación:



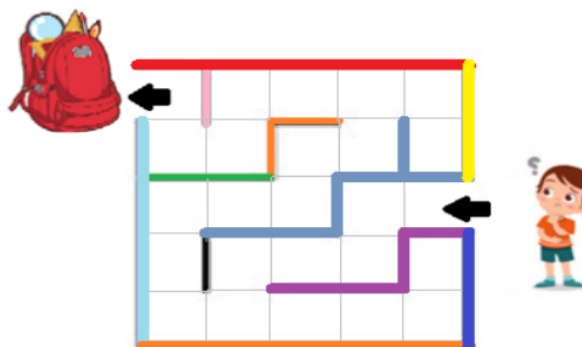
Ejercicio 3 después del pilotaje

- Se realiza una mejor

descripción del proceso a realizar en el punto número 4 para que el estudiante tenga una mejor comprensión de los pasos que debe realizar.

Descripción punto 4 antes del pilotaje

Ejercicio 3: Ayuda a Pedro a encontrar su maletín, completando el algoritmo siguiendo las instrucciones que se presentan a continuación:



Ejercicio 4. A través de un algoritmo representa una actividad que realices en tu cotidianidad.

Descripción punto 4 después del pilotaje

Ejercicio 4. A través de pasos consecutivos, representa el algoritmo de una actividad que realices en tu cotidianidad. (Observa el ejemplo del algoritmo para lavarse las manos)

- Se realiza una descripción más detallada del proceso a realizar en el punto número 5 para que el estudiante comprenda de mejor manera, el proceso a realizar

Figura 19:

Descripción punto 5 antes del pilotaje

Ejercicio 5. A continuación encontraras un algoritmo mediante pseudocodigo, el cual suma 2 números ($n1=2$ y $n2=2$), realiza su representación a través del diagrama de flujo.

```

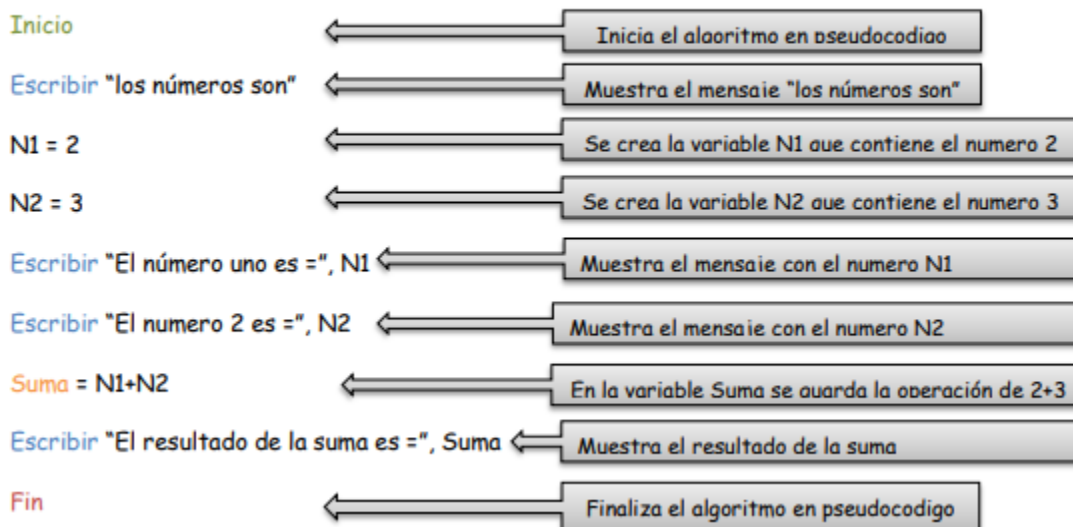
1  Algoritmo sin_titulo
2  Escribir 'los numeros son' // muestra el mensaje "los numeros son"
3  n1←2 // se crea la variable n1 que contiene el numero 2
4  n2←2 // se crea la variable n2 que contiene el numero 2
5  escribir "numero1= ", n1 // muestra un mensaje con el numero 1
6  escribir "numero2= ", n2 // muestra un mensaje con el numero 2
7  suma=n1+n2 // en la variable "suma" guarda el valor de 2+2
8  Escribir "la suma es ", suma //muestra el resultado que esta en la variable suma
9  FinAlgoritmo

```

Figura 20:

Descripción punto 5 después del pilotaje

Ejercicio 5. A continuación encontraras un algoritmo en pseudocodigo, el cual suma 2 números ($n1=2$ y $n2=2$), realiza su representación a través del diagrama de flujo.



Registro de resultados de las pruebas.

A través del registro de las notas obtenidas por cada uno de los participantes pertenecientes a la muestra poblacional, se realiza un análisis y posterior identificación de las falencias o dificultades encontradas durante el proceso de desarrollo de los puntos propuestos en los talleres, esto con el fin de identificar qué aspectos se pueden fortalecer o mejorar durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

“El registro y la sistematización rigurosa y con técnicas y estrategias adecuadas posibilita el manejo ágil de los datos, la recuperación de aquellos que se consideren pertinentes de acuerdo a los objetivos del estudio y la socialización de los mismos con el equipo y con otros investigadores”. Galeano. M (s.f)

De igual manera este instrumento es de suma importancia una vez la estrategia didáctica haya sido implementada de manera integral, pues permite realizar un análisis comparativo del antes y después de la aplicación de la estrategia, y determinar el grado de efectividad que ha tenido esta en la muestra poblacional.

Documento de análisis

Para el diseño de la estrategia se necesita verificar que los recursos educativos digitales propuestos, se utiliza como un documento a través del cual se determine si dicho recurso cuenta con los elementos necesarios para ser aplicados en el para el proceso de implementación de la estrategia, siendo así idóneo para el proceso.

Observación

Este instrumento que consiste en el proceso de registro de información obtenida a través de la visualización directa de los sucesos que ocurren durante la implementación de una técnica. Como lo menciona Urbano. P (2016) en Nogales (2014)

“La observación cualitativa es un proceso semiestructurado o nada estructurado de captación de información general sobre la conducta o el comportamiento de las unidades muestrales con el fin de realizar un análisis cualitativo de la información resultante” (Como se cita en Nogales,2014, p.84)

Ruta De Investigación

Consiste en la presentación de los diferentes pasos o procesos que se realizan durante la investigación, los cuales permiten lograr los objetivos propuestos, la ruta de investigación está conformada por:

1. Problema de Investigación: Es el punto de partida en el cual se aborda la problemática presentada y que se ha identificado dentro del contexto institucional.
2. Marco de Referencia: Se refiere a los parámetros que se tiene en cuenta para la construcción del proceso investigativo, tales como conceptos, elementos teóricos, normativos relacionados y estudio del contexto
3. Metodología: Se refiere a la forma en la cual se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la cual contempla la ruta a seguir para lograr los objetivos propuestos.
4. Diseño de Estrategias: se definen las diferentes acciones a realizar en las cuales se hace uso de diferentes instrumentos que permitan dar solución al problema detectado.
5. Intervención: Hace referencia a el proceso de relación en la cual los estudiantes hacen uso de los recursos educativos digitales escogidos para el proceso de implementación.
6. Evaluación: Consiste en el proceso de comparación de los datos diagnosticados con los datos obtenidos después de la intervención, esto con el fin de verificar los avances del proceso.

7. Reflexión Hermenéutica: Se refiere al proceso de interpretación de los resultados obtenidos, donde se compara lo inicial con lo final, esto con el fin de realizar una socialización y reflexión del resultado.

Figura 21:

Ruta de Investigación



Nota: Ruta de Investigación, Elaboración Propia [Imagen]

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se aplicaron diferentes técnicas de recolección de datos los cuales arrojaron información fundamental para el análisis detallado de los resultados, cada uno se relaciona con los objetivos planteados

- **Objetivo 1 Guía Diagnostica:** A través de este instrumento se dio a conocer el nivel de conocimiento inicial de los estudiantes, mediante la aplicación ejercicios que permitieron obtener un puntaje de 0 a 10 que cataloga de acuerdo a la escala de valoración propuesta por los docentes investigadores que tan bajo, básico, alto o superior es su nivel de conocimiento inicial.
- **Objetivo 2 Diseño e Implementación de la estrategia didáctica:** Para la obtención de datos respecto de este objetivo se tiene como insumo principal la información obtenida durante el proceso diagnostico el cual permite diseñar la estrategia didáctica, la cual posterior a la aplicación de los ejercicios propuestos, permiten obtener los datos que demuestran el nivel de aprendizaje obtenido después de la aplicación de la estrategia.
- **Objetivo 3 E desde un enfoque cualitativo:** gracias a los puntajes obtenidos durante la aplicación de la estrategia, se puede analizar y comparar los valores previos y posteriores a la implementación, lo cual permite obtener una apreciación de tipo cualitativo respecto de la efectividad de la estrategia.

4. Implementación de la Estrategia Didáctica

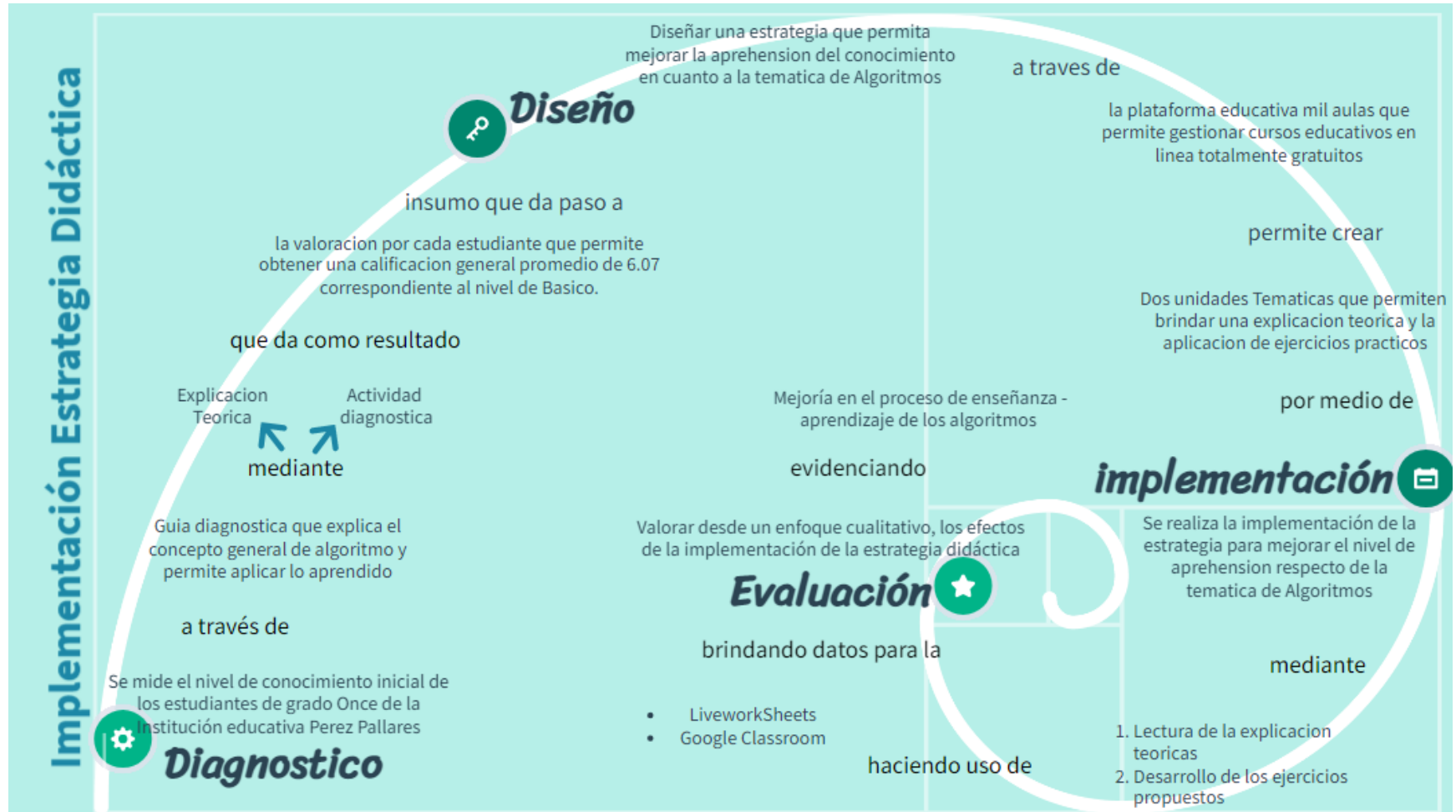
El presente capítulo, da a conocer el proceso de implementación que se llevó a cabo en la solución planteada a través de la propuesta de grado denominada Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la aprehensión de los algoritmos de programación en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Pérez Pallares.

La estrategia consiste en el uso de los algoritmos de programación para afrontar diversas circunstancias de la cotidianidad, sin necesidad de que se involucren conceptos netamente técnicos o afines con los sistemas, situación que deriva en que su aplicación y comprensión sea más sencilla; la estrategia se ha estructurado desde dos facetas, la primera un alistamiento teórico sobre la temática, que se establece en una guía didáctica, donde se refieren los principales conceptos relacionados con los algoritmos y una segunda parte donde el estudiante pone en práctica los elementos conceptuales, mediante ejercicios interactivos, llamativos y sencillos que fortalezcan su comprensión.

Este proceso de investigación ha sido organizado de manera secuencial y explicativa a través de un organizador grafico que tiene como finalidad representar los diferentes elementos que hacen parte de esta investigación y su relación entre ellos.

Figura 22:

Implementación Estrategia Didáctica para la aprehensión de los Algoritmos



La tecnología hace parte de nuestro día a día, todos los elementos tecnológicos surgen de la búsqueda del hombre por resolver o satisfacer necesidades, para ello se debe tener en cuenta los pasos a seguir y los elementos necesarios para su creación, es ahí donde surgen los algoritmos de programación “Consiste en aplicar adecuadamente una serie de pasos detallados que aseguran una solución correcta”. (García J. C.), se denota su importancia no solo en la informática sino también en la solución a diferentes situaciones que se presentan en la vida cotidiana, es por eso que a través de esta investigación se pretende resaltar la importancia de la aprehensión de los algoritmos en la solución de diferentes situaciones que se presentan en la vida cotidiana de los estudiantes así como fortalecer sus competencias cognitivas y facilitar la comprensión de dicha temática, ya que hace parte del plan de estudios de grado 11. Para dicho proceso se diseñó una estrategia didáctica que le permita al estudiante relacionarse con este tema.

Con la finalidad de establecer el conocimiento inicial de la temática de algoritmos por parte de los estudiantes, fue necesario realizar un proceso de diagnóstico; en primera medida, se llevó a cabo un acercamiento con los estudiantes con la finalidad de que conocieran, comprendieran y relacionaran la temática con diferentes situaciones de su cotidianidad; para esto se planteó una guía teórica introductoria junto con un instrumento diagnóstico que permitió conocer de manera general el concepto de algoritmo, lo cual dio lugar a tener una idea clara sobre su definición y utilidad, así posteriormente aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un ejercicio diagnóstico el cual está conformado por dos componentes que permite identificar el nivel de comprensión inicial del estudiante, estructurados a través de la herramienta en línea denominada Mil aulas, junto con la herramienta liveworksheets.com a través de las cuales fue posible la aplicación de las actividades diseñadas, lo mencionado anteriormente dio paso a identificar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes y a su vez estimar los aspectos a mejorar o fortalecer.

La valoración de las actividades se realizó a partir de una escala, creada por los investigadores, con la finalidad de otorgar rangos que permitan estimar los resultados obtenidos.

Tabla 4:

Escala de Valoración.

Nivel	Valor	CRITERIOS
Superior	8.6 – 10	Demuestra con mucha claridad la comprensión del concepto de algoritmo y lo adapta con facilidad para aplicarlo en las diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana.
Alto	7.6 - 8.5	Demuestra con claridad la comprensión del concepto de algoritmo y lo adapta para aplicarlo en las diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana.
Básico	6 – 7.5	Demuestra con dificultad la comprensión del concepto de algoritmo y lo adapta para aplicarlo en las diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana.
Bajo	Menor a 6	No Demuestra comprensión del concepto de algoritmo ni lo adapta para aplicarlo en las diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana.

Nota: Escala de Valoración de 0 a 10 de acuerdo a las rubricas de Aprendizaje.

Los resultados obtenidos en el proceso diagnóstico se presentan en la tabla 5 en donde para cada estudiante se indica: puntaje alcanzado, nivel identificado, escala de valoración

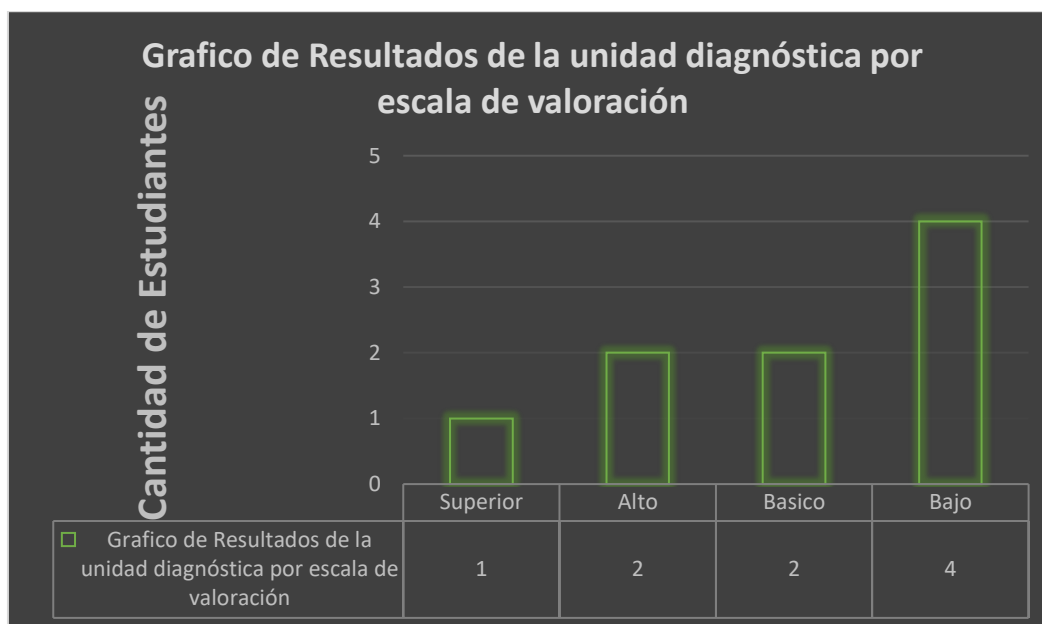
Tabla 5:

Resultados obtenidos en escala de 0 a 10 en la Unidad Diagnostica introductoria

Estudiante	Puntaje Alcanzado	Nivel identificado	Escala de Valoración
Dayra Maryori Guerrero Chapuesgal	10/10	1	Superior
Orlando David Mora	8.2/10	2	Alto
Marlon Aldemar Báez Revelo	8.2/10	2	Alto
Diorlin Sanchez Fals	6.4/10	3	Básico
Karla Daniela Cuastuza Yaguapaz	6.4/10	3	Básico
Dalia Rosero	5.5/10	4	Bajo
Juan Pablo Atis Narváez	4.5/10	4	Bajo
Doris Adriana Inagan Inchuchala	5.5/10	4	Bajo
William Santiago Ayala Castro	0/10	4	Bajo

Figura 23:

Resultado Diagnóstico por nivel de comprensión



Nota: Diagrama de barras resultado de la actividad de la unidad Diagnostica Introdutoria.

Si bien el resultado promedio del proceso diagnóstico, se ubicó en un nivel básico; es importante inferir que gran cantidad de estudiantes pertenecientes al presente proceso de investigación, obtuvieron resultados ubicados en el nivel bajo, es decir obteniendo

calificaciones por debajo de seis (6) puntos; situación que permite establecer que los conocimientos previos con relación a la temática son escasos, motivo fundamental para determinar la necesidad de diseñar e implementar una estrategia didáctica que permitiera optimizar resultados, contando de manera previa con una base de conocimiento relacionado con el tema.

Lo anterior permite establecer que el grupo de estudiantes, no demuestran absoluta comprensión del concepto de algoritmo ni lo adaptan para aplicarlo en las diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana; encontrando de esta forma una gran falencia o dificultad académica, que debe ser abordada.

Figura 24:

Estudiantes grado once Institución Educativa Pérez Pallares Jornada Tarde



Nota: Estudiantes grado once [Fotografía]

Es importante aclarar que la muestra poblacional participante de la presente investigación se determinó debido al contexto tanto poblacional como coyuntural, ya que no se pudo realizar en cierta medida la normal ejecución del diagnóstico en la totalidad de población estudiantil, pues las condiciones socio económicas de gran parte de los estudiantes son complejas y no les permite contar con dispositivos tecnológicos, así como conexión a internet

para la participación de manera virtual en la actividad, por otro lado debido a las circunstancias de la pandemia y los procesos de alternancia escolar, dieron pie para que no puedan asistir de manera continua a la Institución todos los estudiantes, limitando a que la actividad se realizara con 9 educandos que asistieron de manera presencial; ahora bien, debido a gran parte de estas razones se utilizaron los elementos tecnológicos con los que cuenta la Institución Educativa.

Tomando como referente los resultados obtenidos en el proceso diagnóstico, se pudo establecer la necesidad de construir una estrategia pedagógica que contara con elementos tanto teóricos como prácticos, la cual permitió afianzar los conocimientos relacionados con los algoritmos de programación, es decir que se abordaran e intensificaran aquellos elementos primordiales para el aprendizaje de esta temática, como son ejercicios en los cuales se aplicó el uso de la lógica para resolver diferentes situaciones problema, a través de un conjunto de pasos ordenados los cuales dieron lugar a tener una solución efectiva.

Objetivo 2: Diseño e Implementación de la estrategia

Cuando se habla de una estrategia pedagógica de acuerdo a (Feo, 2010) se refiere a Procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa (P.222)

Con el fin de contribuir en el proceso de aprehensión del conocimiento, respecto de la temática de Algoritmos en los estudiantes de grado Once de la Institución educativa Pérez Pallares y satisfacer las necesidades académicas vislumbradas en el proceso diagnóstico, cuyo resultado promedio fue de 6.07 sobre 10, correspondiente al nivel de básico de acuerdo a la escala establecida, se propone una estrategia didáctica, la cual promueve la utilización de recursos educativos digitales y contribuye al proceso de aprendizaje de dicho tema. La estrategia está conformada por dos momentos, el primero orientado al diseño de dos unidades

temáticas las cuales están compuestas por elementos teóricos y prácticos y el segundo momento en el cual se llevó a cabo la implementación de dichas unidades, en las cuales los estudiantes comprenden y aplican lo aprendido.

En cuanto al diseño:

Tomando como insumo principal los resultados obtenidos del proceso diagnóstico se procedió a diseñar una estrategia que pudiera solventar las necesidades o falencias detectadas, inicialmente se llevó a cabo el análisis de los resultados previamente obtenidos, para posteriormente iniciar con el proceso de diseño, en el cual se estructuraron dos elementos principales que son: Elementos teóricos y Actividades de tipo práctico, este proceso se realizó en dos momentos:

Momento 1: Se comenzó con la creación de un documento que contenía la explicación teórica relacionada con los principales conceptos de la temática de algoritmos; esta guía contenía la descripción conceptual del algoritmo, sus componentes y elementos básicos a tener en cuenta para su aplicación, así como la explicación de la forma en la cual se puede representar de manera gráfica un algoritmo, adicionalmente y con posterioridad a la explicación teórica, se propone al estudiante ejercicios que le permiten poner en práctica lo aprendido.

(Ver Anexo 1)

Tabla 6: Rubrica de evaluación de las actividades propuestas en la guía

Criterios/Nivel	Superior	Alto	Básico	Bajo
	8. 6 – 10	7.6 - 8.5	6 – 7.5	Menor a 6
Nivel de conocimiento previo	Identifica, analiza y plantea de forma clara y secuencial algoritmos para	Identifica, analiza y plantea algoritmos para resolver diferentes	Identifica, analiza y plantea con dificultad algoritmos para resolver algunos	Asiste y participa eventualmente o nunca a clases para realizar las Actividades

	resolver diferentes problemas que se presentan en la vida cotidiana a través de diagrama de flujo o pseudocódigo, permitiendo resolver de forma clara, ordenada y responsable los diferentes casos que se presentan.	problemas que se presentan en la vida cotidiana a través de diagrama de flujo o pseudocódigo, permitiendo resolver los diferentes casos que se le presentan.	problemas que se presentan en la vida cotidiana a través de diagrama de flujo o pseudocódigo	planteadas relacionadas con los Algoritmos.
--	--	--	--	---

Momento 2: Con la finalidad de sacar provecho de los recursos tecnológicos, con los que cuenta la Institución, como son computadores portátiles y conexión a internet, se decidió estructurar la guía diseñada con anterioridad en plataformas que le permitieran al estudiante llevar a cabo el proceso de aprendizaje de una forma mucho más dinámica; que se adaptaran a las necesidades de los docentes y que fuera intuitiva y de fácil manejo para los estudiantes, es por esto que se escogió la plataforma mil aulas.

Mil aulas, cuenta con características, como chats, foros, creación de actividades, administración de usuarios, entre otras, las cuales brindan una mejor alternativa que otras herramientas como blogs, páginas web, etc. Ya que al ser una plataforma Educativa Virtual de tipo Moodle, es decir una herramienta de gestión de Aprendizaje (LMS) la cual permite gestionar cursos de manera gratuita y totalmente en línea, es muy práctica para que los docentes investigadores puedan cumplir con la finalidad de su trabajo y que los estudiantes,

puedan llevar a cabo de mejor manera su proceso de aprendizaje y que además no necesita ningún tipo de inversión por parte de la Institución.

Todas las características mencionadas previamente, hicieron que fuera considerada como la plataforma ideal para realizar el trabajo de investigación de la mejor manera.

Adicionalmente para la puesta en práctica de lo aprendido, mediante los ejercicios que se habían planteado en el documento, se decidió utilizar la herramienta liveworksheets, que de igual forma es gratuita, de fácil manejo y permite el almacenamiento de las evidencias realizadas por los estudiantes de manera gratuita durante un mes.

Durante el diseño de la estrategia didáctica, se determinó que la guía era extensa; motivo por el cual para facilitar su comprensión, manejo y aplicación, se fraccionaron los temas en dos unidades; esto permitió que los mismos se abordaran de una manera más práctica, considerando que el tiempo estimado de las clases es muy corto.

Así entonces se dispuso de la Unidad denominada “Elementos que conforman los algoritmos”, que tiene como objetivo dar a conocer los conceptos que hacen parte de la temática de algoritmos, dicha unidad está conformada por la parte teórica que consiste en un documento en formato .pdf y la parte práctica que se plantea en dos ejercicios, el primero consiste en una ficha interactiva para resolverse en línea y la segunda actividad es un ejercicio propositivo, en donde los estudiantes deben crear un algoritmo de una actividad cotidiana, dicha debe ser enviada a través del enlace que se encuentra en la plataforma.

Por su parte la Unidad denominada “Representación de un algoritmo” da a conocer la parte teórica relacionada con las formas de representación de un algoritmo, dicho proceso se realiza a través una guía teórica en formato .pdf, así como por un ejercicio propositivo en el que el estudiante debe realizar y enviar a través del enlace que se encuentra en la plataforma.

Figura 25:

Imagen Unidades 2 y 3 en la plataforma mil Aulas

The screenshot shows the Moodle interface for a course titled 'Introducción a los Algoritmos de Programación'. The page is organized into units:

- Unidad 1 Diagnostica Introdutoria**: Contains a PDF document 'Tema 1: Introducción a lo Algoritmos de Programación. 848,7KB documento PDF' and a workshop 'Taller Tema 1: Introducción a los algoritmos'. The workshop is open on Wednesday, November 3, 2021, at 00:00, and ends on Wednesday, November 10, 2021, at 00:00.
- Unidad 2: Elementos que conforman un algoritmo**: Contains a PDF document 'Tema 2: Elementos que conforman un algoritmo' and a workshop 'Taller 2 Elementos que conforman un algoritmo'. The workshop is open on Friday, November 12, 2021, at 00:00, and ends on Saturday, November 20, 2021, at 00:00.

Each item includes a 'Marcar como hecha' (Mark as done) button.

Nota: Imagen tomada de la plataforma mil aulas www.algoritmos.milaulas.com

En cuanto a la implementación:

Una vez concluido el proceso de diseño de la estrategia pedagógica que tiene como finalidad fortalecer en los estudiantes el conocimiento de la temática de algoritmos, se procede a su ejecución. Es importante resaltar que durante este proceso se presentaron algunas dificultades relacionadas con la falta de conectividad a internet por parte de algunos estudiantes, el corto lapso de ejecución debido a la finalización del año escolar y el sistema de alternancia que no permitió que la totalidad de estudiantes estuviesen en un mismo momento, llevo a que únicamente se pueda ejecutar con los 9 educandos que hicieron parte del proceso diagnóstico, sin embargo fue un proceso que arrojó unos resultados importantes y de gran aprovechamiento para la presente investigación.

A continuación se presenta la implementación por cada una de las actividades de la estrategia:

Unidad denominada “Elementos que conforman los algoritmos”

- Actividad No. 2 Parte 1: “Manos a la Obra”
- Objetivo: Aplicar los elementos que hacen parte de los algoritmos de programación en el ejercicio propuesto

Para llevar a cabo esta actividad los educandos hicieron uso de los recursos TIC con los que cuenta el aula de informática de la Institución Educativa Pérez Pallares, La figura 9 ilustra la actividad.

Figura 26:

Ejercicio Unidad 2 parte 1: Elementos que conforma un algoritmo

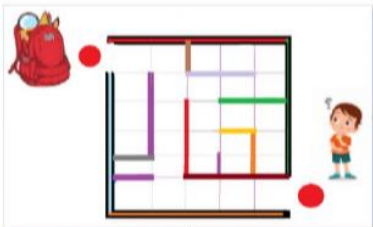
Temática 2: Elementos que conforman los Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	IE PÉREZ PALLARES	GRADO	CINCO
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

ACTIVIDAD 2: MANOS A LA OBRA


Instrucciones:
A continuación encontramos algunos ejercicios que te permitirán afianzar el conocimiento sobre los algoritmos, realiza esta actividad en tu cuaderno, teniendo en cuenta el material de apoyo presentado anteriormente.

Ejercicio 3: Ayuda a Pedro a encontrar su maletín, completando el algoritmo siguiendo las instrucciones que se presentan a continuación:

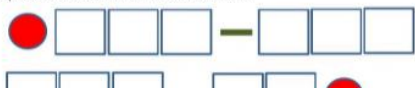


Inicio Fin

Avanza 1 paso hacia adelante 90° a la derecha 90° a la izquierda



Respuesta: Ubica los símbolos en el orden correcto.



Para el desarrollo de esta actividad se utilizó la plataforma liveworksheet.com y se obtuvieron los siguientes resultados:

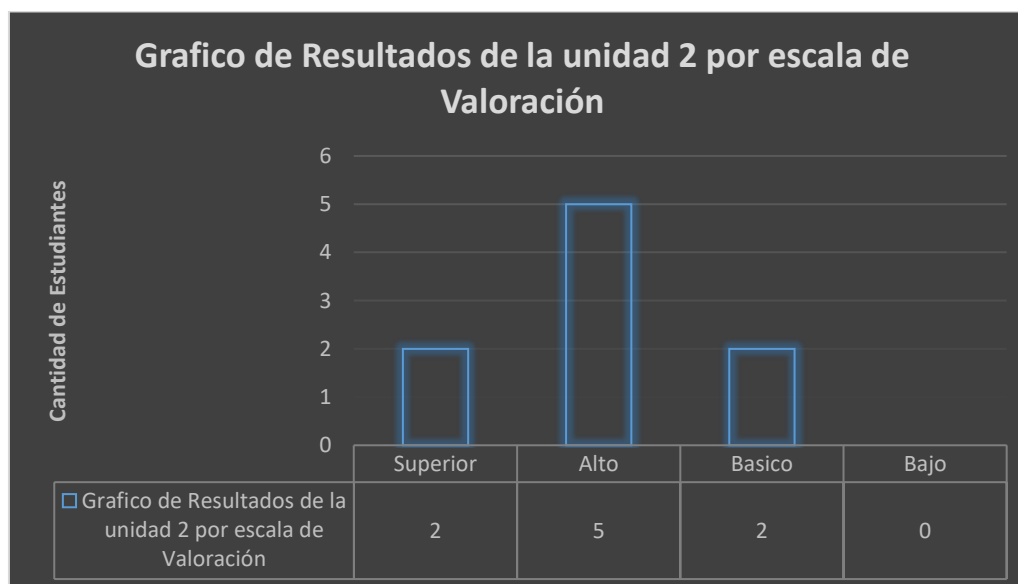
Tabla 7:

Resultados Unidad 2 Actividad 2 Manos a la obra

Estudiante	Puntaje	Nivel Identificado	Escala de Valoración
Dalia Rosero	10/10	1	Superior
Dayra Maryori Guerrero Chapuesgal	10/10	1	Superior
Marlon Aldemar Báez Revelo	8.2/10	2	Alto
Orlando David Mora	8.2/10	2	Alto
William Santiago Ayala Castro	8.2/10	2	Alto
Diorlin Sanchez Fals	8.2/10	2	Alto
Karla Daniela Cuastuza Yaguapaz	8.2/10	2	Alto
Juan Pablo Atis Narváez	6.4/10	3	Básico
Doris Adriana Inagan Inchuchala	6.4/10	3	Básico

Figura 27:

Diagrama de Barras Resultados unidad 2



De los resultados obtenidos en esta etapa se puede evidenciar que los estudiantes presentaron un mayor nivel de comprensión de la temática, con un promedio de 8,2 de 10

equivalente a una calificación cualitativa de alto, es decir que se observa que a pesar de que se presenta una mayor complejidad en la temática, el estudiante demuestra un buen nivel en cuanto a la comprensión, por tal motivo se puede concluir que se debe continuar con el proceso formativo apoyado de la estrategia planteada, pero también se recomienda tener en cuenta algunos aspectos que pueden incidir en el resultado final ya que se presentó dificultad en el manejo de la herramienta de fichas interactivas para la solución de la Actividad 2, ya que esta herramienta requiere de un orden lógico específico característico, que en muchas ocasiones difiere del sentido lógico del estudiante.

Respecto a las unidades:

- Unidad denominada “Elementos que conforman un Algoritmo”
 - ❖ Actividad No. 3 Manos a la Obra
 - ❖ Objetivo: A través de pasos consecutivos, Proponer un algoritmo de una actividad que realices en tu cotidianidad.
- Unidad denominada “Representación de un Algoritmo”
 - Actividad No. 4 Manos a la Obra
 - Objetivo: Representar un algoritmo a través de la aplicación del diagrama de flujo o pseudocódigo

Debido a limitantes de tiempo no se pudieron llevar a cabo las presentes actividades, teniendo en cuenta dos motivos principales, el primero relacionado con el tiempo de ejecución, considerando que el calendario escolar se vio afectado por la pandemia, las clases presenciales fueron muy cortas, eventualidad que no permitió el desarrollo de actividades de tipo propositivo; adicionalmente otro motivo que afectó la actividad fue la falta de recursos tecnológicos, como dispositivos de cómputo y conexión a internet en los hogares de los estudiantes, restringiendo que únicamente se efectúe en la Institución.

Figura 28:

Unidad 2 Actividad 3 Ejercicio propositivo

Taller 3: Elementos que conforman un algoritmo

Abiertos: miércoles, 1 de diciembre de 2021, 00:00
 Pendiente: viernes, 10 de diciembre de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Ejercicio 4. A través de pasos consecutivos, representa el algoritmo de una actividad que realices en tu cotidianidad. (Observa el ejemplo del algoritmo para lavarse las manos)

Sumario de calificaciones

No mostrado a los estudiantes	No
Participantes	0
Enviados	0
Pendientes por calificar	0
Tiempo restante	Tarea pendiente

Ver todos los envíos [Calificar](#)

Objetivo 3: Análisis de los resultados obtenidos de la implementación de la estrategia didáctica

Una de las etapas más destacadas de este proceso investigativo es el análisis que se realiza con respecto a la implementación, ya que es en este momento donde se determina el impacto y utilidad que en efecto tuvo la estrategia; durante el desarrollo de la presente investigación se evidenció que existió un avance significativo de los resultados obtenidos en el diagnóstico, con relación a la etapa de implementación, circunstancia que permite establecer que el grupo de estudiantes tuvo un mejor nivel de comprensión.

Tabla 8:

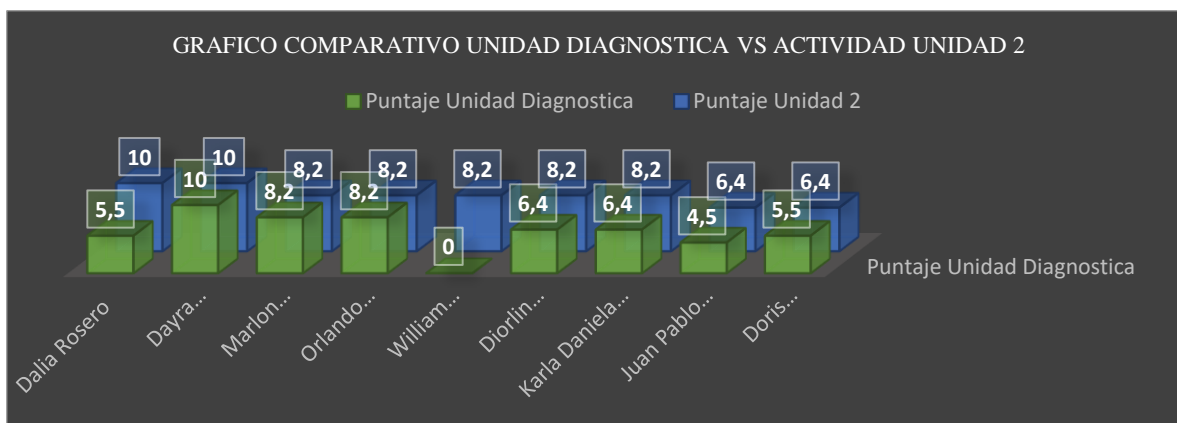
Tabla comparativa de los puntajes obtenidos por estudiante en la actividad diagnóstica vs etapa de implementación

Estudiante	Puntaje Actividad Diagnóstica	Puntaje Actividad Unidad 2
Dalia Rosero	5.5/10	10/10
Dayra Maryori Guerrero Chapuesgal	10/10	10/10
Marlon Aldemar Báez Revelo	8.2/10	8.2/10
Orlando David Mora	8.2/10	8.2/10
William Santiago Ayala Castro	0/10	8.2/10

Diorlin Sanchez Fals	6.4/10	8.2/10
Karla Daniela Cuastuza Yaguapaz	6.4/10	8.2/10
Juan Pablo Atis Narváez	4.5/10	6.4/10
Doris Adriana Inagan Inchuchala	5.5/10	6.4/10

Figura 29:

Gráfico comparativo unidad Diagnostica Vs Unidad 2



Como se puede evidenciar en la tabla anterior, se presenta una mejora a nivel general sobre los puntajes obtenidos en cada unidad por parte de cada uno de los estudiantes, permitiendo así analizar y concluir que la estrategia implementada fue efectiva, no obstante lo anterior aún existen muchos factores que se deben tener en cuenta, con la finalidad de obtener mejores resultados; entre estos factores podemos destacar la falta de tiempo para el desarrollo de las actividades propuestas, contemplar estrategias alternativas para que la participación estudiantil sea mayor, así como complementar las actividades propuestas con más ejercicios que permitan unos resultados más objetivos.

Ahora bien, el presente proceso investigativo, ha traído consigo un buen insumo que puede ser de mucho provecho para el área de tecnología e informática de la Institución, inclusive puede ser tomado como un referente para el trabajo en diversas áreas del conocimiento.

5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

Un proyecto de investigación tiene como finalidad obtener un resultado que aporte, incida o genere nuevos conocimientos respecto de una temática; en el presente capítulo se pretende dar a conocer los diferentes resultados obtenidos en la implementación de la propuesta de grado denominada “Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la aprehensión de los algoritmos de programación en los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Pérez Pallares.” ; es decir, se darán a conocer experiencias, observaciones, conclusiones y recomendaciones obtenidas; resaltando aspectos fundamentales que en adelante darán su aporte en el plan de estudios de la institución así como también para futuros trabajos investigativos de tipo académico relacionados con el tema.

Es importante resaltar que en el presente proyecto de investigación, el proceso de aprendizaje relacionado con la temática de algoritmos fue muy provechosa, ya que en años anteriores los estudiantes presentaban dificultad en la comprensión del tema, debido a los conceptos técnicos y procesos relacionados especialmente con la programación informática, del cual no existía una fundamentación previa, pero gracias a la implementación de esta estrategia didáctica, se encontró una alternativa para que los estudiantes comprendan de mejor manera la temática y que de aquí en adelante sea un tema que pueda ser apropiado de manera efectiva y sencilla por parte de los educandos, que no sólo sea de provecho dentro de la asignatura de tecnología e informática, sino en el mediano plazo también en otro tipo de campos académicos.

Todo proceso investigativo tiene como principal finalidad obtener unas conclusiones, después de un proceso de análisis; no obstante lo anterior dichas conclusiones pueden ser positivas, pero a su vez pueden surgir posturas para mejorar la investigación con el paso del tiempo y las circunstancias; el presente acápite permite observar dicho análisis a profundidad, con la finalidad de verificar si las conclusiones traen consigo elementos que permitan

corroborar que el proceso se realizó de buena manera y que existen elementos provechosos para el entorno académico.

Figura 30:

Organizador Gráfico Resultados Finales

Objetivos	Técnica empleada	TIC usadas	Hallazgos	Conclusiones	Recomendaciones
Diagnosticar el grado de dificultad que presentan los estudiantes de grado once respecto de la temática de algoritmos en la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales.	Aplicación de ficha interactiva	Computador, conexión a internet, plataforma Mil Aulas, Herramienta Liveworksheets	El resultado promedio obtenido en una escala de 0 a 10, fue de 6.07 que demuestra que los conocimientos iniciales con respecto a la temática tienen un nivel básico	Si bien el resultado obtenido en el diagnóstico, no es totalmente negativo si requiere de una profundización, que permita mejorar el nivel de aprehensión de la temática a través de la implementación de la estrategia.	Se recomienda que se incluya dentro del plan de área de tecnología e informática, temas introductorios a los algoritmos desde grados inferiores, con la finalidad de que los estudiantes cuenten con conocimientos previos que le permitan comprender con mayor facilidad la temática en grado once
Diseñar e implementar una estrategia didáctica a través de la utilización de	Explicación de las unidades	Computador, conexión a	Diseño de la estrategia didáctica a través	Se pudo observar que, a pesar de que la	Intensificar y promover tanto en el plan de área de la asignatura, así

<p>recursos educativos digitales que facilite la comprensión del conocimiento, referente a la temática de algoritmos de programación en los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares Jornada de la Tarde de la ciudad de Ipiales, para promover sus utilización en la solución de problemas cotidianos.</p>	<p>“Elementos que conforman un algoritmo” y “Forma de representación de un algoritmo”.</p>	<p>internet, plataforma Mil Aulas, Herramienta Liveworkshe ets,</p>	<p>de la creación de la guía didáctica la cual cuenta con el contenido teórico y ejercicios prácticos que permiten la comprensión y aplicación del tema.</p>	<p>guía didáctica diseñada contenía información clara y relevante para el proceso de enseñanza – aprendizaje, el uso de recursos TIC facilita el proceso, llama más la atención del estudiante y promueve el uso de dispositivos tecnológicos para desarrollar diversas actividades.</p>	<p>como en otras materias, la inclusión de actividades que hagan uso de algoritmos, para su aplicación en el proceso formativo como tal y en la cotidianidad.</p>
	<p>Aplicación ficha interactiva relacionada con los elementos básicos de un algoritmo.</p>		<p>Esquematzación de la guía didáctica en la plataforma virtual mil aulas, dividiendo el contenido en dos unidades temáticas, facilitando su comprensión y desarrollo.</p>	<p>Se pueden diseñar estrategias alternativas que sean aplicadas en estudiantes que no cuentan con los recursos TIC necesarios.</p> <p>El hallazgo encontrado en esta etapa, demuestra</p>	

El grupo de estudiantes con el cual se implementó la estrategia, presentó un puntaje promedio de 8.2; equivalente a un nivel Alto.

que la implementación de la estrategia trajo consigo resultados positivos, pues se nota una mejoría en el nivel de comprensión por parte de los estudiantes se optimizó.

En el proceso investigativo fue de suma importancia la utilización de recursos educativos digitales, que permitieron un desarrollo dinámico de la participación de estudiantes, pero a la vez comprender que la

				<p>utilidad de la estrategia radica en su dinámica tecnológica, permitiendo que los estudiantes se adapten cada vez más a su utilización y provecho.</p>	
<p>Valorar desde un enfoque cualitativo, los efectos de la implementación de la estrategia didáctica a través de la utilización de recursos educativos digitales, para la aprehensión del conocimiento con relación a la temática de algoritmos en los estudiantes de grado 11 de la jornada de la tarde en la Institución Educativa</p>	<p>Análisis de los resultados obtenidos con respecto a la realización de los ejercicios, considerando un primer momento de diagnóstico y su posterior evolución durante la</p>	<p>Computador, herramienta Microsoft Office Excel.</p>	<p>Se encontró que al aplicar las unidades 2 y 3, hubo una mejoría en cuanto al desarrollo de las actividades, vislumbrando que la implementación de la estrategia fue efectiva.</p>	<p>Es válido establecer que si bien la estrategia tiene aspectos por mejorar, existió un avance o progreso con relación a un primer momento de diagnóstico, permitiendo inferir que los estudiantes mejoraron su nivel de comprensión de la temática.</p>	<p>Se recomienda incluir dentro del plan de área el uso de herramientas y recursos digitales que motiven y orienten al estudiante a aplicar los algoritmos de programación para la solución de diferentes problemas o actividades propuestas durante las clases.</p>

Pérez Pallares de la ciudad de Ipiales. implementación n.

En cuanto a los resultados obtenidos de este proceso de investigación se puede resaltar que, inicialmente se realizó una actividad diagnóstica con el grupo de grado 11, conformado por 9 estudiantes en los cuales se realizó primero un proceso diagnóstico del cual se obtuvo como resultado que los estudiantes presentan dificultad en comprender y asociar de manera general el concepto de algoritmo, por esa razón se puede deducir que es necesario incluir desde grados inferiores la temática de algoritmo esto con el fin de que se genere una mayor comprensión y aplicación del tema.

Adicionalmente con la aplicación de la unidad 2 denominada elementos que conforman un algoritmo y de la unidad 3 representación de un algoritmo, se pudo evidenciar que se mejora el nivel de comprensión demostrado durante el proceso diagnóstico, lo cual permite inferir que dicha temática es de gran utilidad para el proceso de formación de los estudiantes ya que le permite tener una lógica ordenada y secuencial para dar solución a diferentes problemas, dando un aporte no únicamente a la asignatura de tecnología e informática sino también podría apoyar en el proceso de aprendizaje de otras asignaturas.

Cabe aclarar que las actividades de tipo propositivo planeadas en la unidad 2 y 3 no se pudieron llevar a cabo; lo anterior debido a que se presentó una situación en la cual no se pudieron realizar las clases de manera presencial y que los estudiantes como consecuencia de su situación socioeconómica no pueden hacer uso de elementos tecnológicos con facilidad; en el período en el cual fue posible trabajar de manera presencial, únicamente asistieron 9 de los 22 estudiantes; por otra parte el tiempo de trabajo fue muy limitado teniendo en cuenta que las horas de clase únicamente son una hora semanal; en un lapso de un mes y medio en las cuales, únicamente se realizaron cuatro clases, por esa razón no hubo tiempo suficiente para el proceso de implementación.

Aun con las dificultades presentadas, con los resultados obtenidos de la unidad diagnóstica y de la unidad de elementos básicos de los algoritmos, se pudieron obtener resultados importantes para este proceso, de los cuales se pueden obtener unas conclusiones y recomendaciones que serán de gran aporte para la institución.

Análisis

El problema de investigación planteado tiene un parámetro fundamental y es el relacionado con el mejoramiento en cuanto a la aprehensión de conocimiento; es decir se parte de la base de que los estudiantes, tienen ciertos fundamentos con relación a la temática de algoritmos con una explicación realizada por el docente, no obstante lo anterior la intención primordial es que esa comprensión o aprehensión se optimicen de tal manera que el tema sea

familiarizado por el estudiante y que en adelante, sea una temática agradable y ampliamente comprensible, que a la postre permita la interrelación con otro tipo de temas en la esfera formativa.

Objetivo 1:

El diagnóstico realizado permitió validar que en efecto el problema de investigación planteado tenía una validez significativa, pues claramente existían dificultades al momento de la comprensión, en primera medida porque no existía una formación previa relacionada con la temática, causando que los estudiantes presentaran mayor dificultad para comprender el tema.

La realización de la etapa diagnóstica, reflejó claramente la necesidad de intervenir académicamente el inconveniente, los resultados de la prueba realizada por los estudiantes permiten inferir que no existe un conocimiento amplio sobre el tema, situación que dio pie para idear una estrategia pertinente encaminada hacia el cumplimiento del objetivo, que está relacionado con el mejoramiento en cuanto a la aprehensión del conocimiento respecto de la temática de algoritmos.

Objetivo 2:

El diseño de la estrategia fue interesante, porque se pensó desde el contexto de un estudiante de educación básica secundaria y educación media, dando paso a estructurar elementos teóricos y prácticos que permitieran comprender la temática, dicho diseño se basó en situaciones cotidianas que el estudiante pueda comprender fácilmente, estableciendo un orden secuencial o lógico a labores que realizan muchas veces los seres humanos sin detallarlas a profundidad, pero que implican en efecto que tengan un paso a paso y que cada una de ellas derive o dependa de la buena realización de las acciones.

El diseño, se configuró como una etapa un tanto compleja, pues tuvo principal importancia la adecuación de fundamentos teóricos y ejercicios prácticos a la capacidad escolar de los estudiantes del grado 11, considerando que la temática debería tornarse atractiva al estudiante y lograr una interacción que permitiese que la estrategia fuera productiva.

Una vez implementada esta estrategia, se pudo notar desde un enfoque cualitativo, sin dejar de lado los resultados numéricos de las pruebas, que los estudiantes asimilaban de buena forma el concepto fundamental de un algoritmo y de ahí en adelante la comprensión de cada uno de sus elementos, pudiendo de esta manera comprender y abordar algoritmos desde el

sentido lógico de acciones cotidianas y llevarlas a un plano más específico, como pueden ser actividades de innovación en diversos contextos.

Además de lo anterior, fue importante observar, como el estudiante hace uso de los recursos TIC con los que cuenta la institución para apoyar su proceso formativo, en especial lo relacionado con el tema de algoritmos, dejando de ser una temática complicada e indiferente para los estudiantes y convirtiéndose en un tema comprensible y dinámico; con un gran nivel de importancia en la asignatura de tecnología e informática.

Objetivo 3:

El impacto del presente proceso investigativo, radica en un logro importante para abordar la asignatura de tecnología e informática en el grado 11 y fortalecer el plan de área, específicamente en lo que atañe a la temática de algoritmos, pues después de este proceso, se ha encontrado una estrategia alternativa para que los estudiantes efectivamente comprendan los conceptos y elementos básicos de los algoritmos y los relacionen con diversas actividades de la cotidianidad; es claro que la estrategia puede ser enriquecida con el tiempo, pero la satisfacción se encuentra en la transformación a la concepción preliminar que los estudiantes tenían sobre esta temática en particular.

De ahora en adelante claramente cuando se pretenda abordar este tema en el transcurso del año lectivo, será mucho más práctico para el docente y provechoso para el estudiante, pues explicar y comprender el tema será mucho más práctico y sencillo.

No obstante lo anterior, si bien la evaluación de la estrategia es muy positiva, el proceso investigativo puede crecer a futuro y ampliarse a otro tipo de circunstancias académicas, explorando la aplicación de algoritmos en muchas áreas del conocimiento, como una estrategia transversal o interdisciplinar que permita a los docentes la explicación y posterior comprensión efectiva de diversas temáticas por parte de los estudiantes, no sólo desde la perspectiva de las ciencias exactas, sino también en el ámbito de las humanidades.

Conclusiones.

Como conclusiones del proceso investigativo se puede establecer:

- Que todo proceso investigativo puede ser progresivo y de avance paulatino, pues por más que los objetivos se cumplan, siempre existirá espacio para que el conocimiento se amplíe o se enriquezca; tal es el caso de la temática de los algoritmos de programación, que pueden ser tratados no sólo desde la intención de un mejoramiento en la aprehensión del

conocimiento, sino ir más allá y adaptarlos al desarrollo de gran cantidad de áreas del conocimiento y desde distintos niveles de escolaridad.

- Que como toda investigación las dificultades han sido permanentes, más cuando las actividades se efectúan en el contexto de la educación pública, donde se presentan muchas carencias para su desarrollo, aunado a esto la dificultad relacionada con la crisis pandémica de la actualidad que impide que el desarrollo de las actividades del ser humano sea normales y en este escenario la educación no es ajena, pues no se pueden llevar a cabo los espacios académicos con naturalidad, sino que se han tenido que adaptar de conformidad con las situaciones que se van presentando.

- De igual manera que la temática de los algoritmos, no es un tema que únicamente deba ser abordado en la realización de estudios superiores, sino que por el contrario es muy importante que se efectúe y se aplique desde niveles iniciales de educación, resaltando la importancia de que se incluya dicha temática en el plan de estudios desde grados inferiores, fomentando así el desarrollo lógico de los estudiantes.

- Es prudente concluir de igual manera que si bien la presente investigación puede ser ampliada, mejorada y optimizada en el tiempo, la misma ha sido de gran utilidad y a futuro muy provechosa para abordar la temática de algoritmos en la asignatura de tecnología e informática en el grado 11 de la Institución Educativa Pérez Pallares; de tal manera que los estudiantes tengan un mejor nivel de comprensión y el docente previamente cuente con una estrategia que ha sido probada y que en efecto funciona para tal finalidad.

- La utilización de recursos educativos digitales en el presente proceso investigativo, tuvo un alto nivel de importancia, pues esta circunstancia permitió optimizar la consecución de resultados y por otra parte que los estudiantes se familiaricen cada vez más con la dinámica de las TIC, en los espacios académicos, considerando que son elementos educativos de actualidad, a los cuales el ser humano debe adaptarse de manera progresiva.

- La presente investigación contextualiza una temática que ha sido poco abordada debido a su especificidad, pues no es común que los algoritmos hagan parte del plan de estudios de la educación básica y media; sin embargo se encuentra que tiene un alto nivel de importancia, no sólo por el desarrollo de gran cantidad de capacidades en los estudiantes, sino porque se pretende que con el tiempo sea una estrategia didáctica interdisciplinar, que permita la comprensión desde distintas aristas y en diversidad de áreas del conocimiento.

Recomendaciones:

Como recomendaciones se pueden considerar:

- Que dentro del plan de Área se resalte la importancia de este tema para la formación del estudiante, incluyendo dicha temática en las mallas curriculares de grados inferiores, dejando de lado la limitante de que únicamente está contemplada en la malla curricular de grado once.
- El mejoramiento en cuanto a disposición de equipos y material tecnológico en la Institución Educativa que hagan posible que la estrategia se pueda efectuar con mucha más fluidez y que a el postre esta situación permita mayores niveles de aprehensión por parte de los estudiantes.
- Ampliar a futuro la estrategia en cuanto a su implementación a otra área del conocimiento, desarrollando a partir de las bases conceptuales ejercicios en asignaturas tales como las ciencias exactas, como el establecimiento de temáticas como la lógica matemática desde los niveles escolares inferiores, en temáticas básicas como la suma o resta de números naturales; para después progresivamente implementar la estrategia en niveles escolares superiores y en temáticas con cierto nivel de complejidad superior, pero que permita al estudiantes desde temprana edad adaptarse a este tipo de estrategias académicas

Referencias

- Alcaldía Municipal de Ipiales. (s.f.). Municipio. Obtenido de Alcaldía Municipal de Ipiales: Blog Mira como se hace, S.f, *¿Qué es una Prueba o Proyecto Piloto y Cuáles son los Beneficios de Implementarlas?* <https://miracomosehace.com/prueba-proyecto-piloto-beneficios-implementarlas/>
- Campos, Y. C. (s.f). Biblioteca Digital Gobierno de México. Obtenido de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/77.pdf>
- Cardozo, I. (2017, Agosto), *Investigación Acción Pedagógica en el curso de producción de video digital*, https://www.researchgate.net/publication/332058404_IAP_Investigacion_Accion_Pedagogica_en_el_curso_de_Produccion_de_Video_Digital
- Castillo, I. (s.f.). FORMACIÓN INVESTIGATIVA. Obtenido de <https://karenpulido.jimdofree.com/app/download/9548089069/MARCO+CONTEXTUAL+O+GEOGRAFICO+.pdf?t=1545253111>
- Feo, R. (2010). Repositorio Universidad de Guadalajara. Obtenido de <http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/175/3/Orientaciones%20b%20a%20sicas%20para%20el%20dise%20b1o%20de%20estrategias%20did%20a1cticas.pdf>
- Fernández, I. (2000). Biblioteca digital del magisterio. Obtenido de Biblioteca digital del magisterio: <http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/diccionario-de-investigacion-holistica>
- García Aretio, L. (2014): La Guía Didáctica Contextos Universitarios Mediados, http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCO-contextosuniversitariosmediados-14_5/Documento.pdf
- García, J. C. (s.f.). Eduteka. Obtenido de ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN (GUÍA PARA DOCENTES): <https://dspace-libros.metabiblioteca.com.co/bitstream/001/169/8/AlgoritmosProgramacion.pdf>
- García, J. M. (enero de 2013). Recuperado el 2021, de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/conceptual2006-1.pdf>
- Guzmán E, López W (2019) , *Implementación De Una Estrategia Didáctica De Programación para La Formación De Habilidades De Resolución De Problemas En Niños*. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14875/Guzm%C3%A1nTiqueElizabeth2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guzmán, E., & López, W. (2019). Obtenido de

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14875/Guzm%C3%A1nTiqueElizabeth2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Haak, L. S. (2005). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775387>

<https://www.ipiales-narino.gov.co/municipio/aspectos-generales>

Iniciales de ingeniería a través de la dimensión creativa [Tesis de grado, Universidad Santo Tomas],

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20284/2019javierrios.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Instituto Netec, (s.f), *¿Qué es programación?* <https://www.netec.com/que-es-programacion>

La tecnología como herramienta de aprendizaje educativo. (29 de marzo de 2019). Obtenido de

Universidad de ingeniería y tecnología: <https://www.utec.edu.pe/blog-de-carreras/utec/la-tecnologia-como-herramienta-de-aprendizaje-educativo>

López, J (2007). *Algoritmos y programación en la educación Escolar*,

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/AlgoritmosProgramacion>

López, J (2009), *Guía Para docentes, Algoritmos y programación*.

<https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/169/8/AlgoritmosProgramacion.pdf>

López. (2007). Obtenido de <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/AlgoritmosProgramacion.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Guía No. 30 Ser competente en tecnología ¡una*

necesidad para el desarrollo! <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-160915.html>

Pelhon, L 2019, *Lógica de programación: el primer paso para aprender a programar*.

<https://www.hostgator.mx/blog/logica-de-programacion-primer-paso/>

Pianucci, I. G., Chiarani, M. C., & Tapia, M. (2010). Universidad Nacional de San Luis. Obtenido de

http://dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/PagProy/articulos/Elaboraciondematerialeseducativosdigitales_Pianucci_Chiarani_Tapia.pdf

Quintana, A (2006). *Metodología de Investigación Científica Cualitativa*.

<http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/3634305-Metodologia-de-Investigacion-Cualitativa-A-Quintana.pdf>

Real Academia Española (S.f), *Definición de comprensión*,

<https://dle.rae.es/comprensi%C3%B3n>

Restrepo, B. (Enero 2006). *La investigación-Acción pedagógica, variante de la investigación Acción Educativa que se viene validando en Colombia.*

<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1297&context=ruls>

Ríos, J. (2019), enseñanza de los algoritmos de programación en estudiantes

Robledano, A. (2019). *Qué es un algoritmo informático.* <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-algoritmo-informatico/>

Romero, C. S. (2013). Universidad Nacional de educación a distancia. Obtenido de

https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=PmKTVrxLCdcC&oi=fnd&pg=PP1&dq=estrategias+did%C3%A1cticas&ots=XLQ1RRqS-c&sig=Bgayadw0L_mqphYFYfRXTvq0nWk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Santos, C. E. (12 de 2019). La tecnología educativa, como estrategia metodológica, en el proceso de enseñanza aprendizaje, de los niños de educación básica media de la escuela. Obtenido de Revista: Atlante.:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/12/tecnologia-educativa-ensenanza.html>

Toala Zambrano, J. D., Loor Mendoza, C. E., & Pozo Camacho, M. J. (s.f.). Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología. Obtenido de Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología:

<https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/b077105071416b813c40f447f49dd5b7.pdf#:~:text=Las%20estrategias%20pedag%C3%B3gicas%20son%20una%20serie%20procedimientos%20que,estimule%20el%20pensamiento%20creativo%20y%20din%C3%A1mico%20del%20>

Universidad Autónoma del Estado de México. (s.f.). Repositorio Institucional. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de México:

http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103743/secme-27284_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Universidad del País Vasco (S.f), *Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo.*

<https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/28>

Urbano Gómez. A. (2016). *Análisis de datos cualitativos. Fedumar Pedagogía Y Educación*, 3(1).

<http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/fedumar/article/view/1122>

Vera, L. (S.f). *La investigación Cualitativa.*

http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/velez_vera_investigacion_cualitativa.pdf.pdf

Anexos

Anexo A: Guía 1 Diagnostica



Institución Educativa Pérez Pallares

Área de Tecnología e Informática

Tema: Algoritmos

Guía diagnostica: Algoritmos de Programación.

INSTITUCIÓN	I.E. PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCE
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

OBJETIVO DE LA GUÍA:

Con la presente guía se pretende identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de grado once respecto a la temática de algoritmos de programación.

¿ALGUNA VEZ TE HAS PREGUNTADO QUE SON LOS ALGORITMOS?

Tal vez esta palabra no sea muy familiar, pero en realidad hace parte de nuestra vida cotidiana, los algoritmos están presentes en todas las actividades que hacemos día a día; Desde que nos levantamos hasta el momento que nos vamos a descansar hacemos uso de los algoritmos, primero conozcamos su definición

LOS ALGORITMOS

Es un conjunto de pasos ordenados y secuenciales que permiten realizar una actividad

“Éstos están por todas partes. Una receta para cocinar es un algoritmo, el método que se usa para resolver una suma o una división grande es un algoritmo, y el proceso de doblar una camisa o unos pantalones es un algoritmo” (Edukative, S.f)

Por ejemplo, un algoritmo lo podemos ver representado en algo tan simple como lavarse las manos

ALGORITMO PARA LAVARSE LAS MANOS



Pasos:

1. Inicio
2. Humedecer las manos y aplicarnos jabón
3. Frotar palma a Palma
4. Lavar entre los dedos
5. Lavar en los pulgares
6. Lavar las uñas
7. Lavar las muñecas
8. Enjuagar las manos
9. Secar las manos
10. Fin



Como te puedes dar cuenta, para lavar nuestras manos, necesitamos de un algoritmo, ya que debemos seguir unos pasos finitos y ordenados para que todo el proceso funcione de manera adecuada, te has puesto a pensar, ¿qué pasaría si saltamos un paso? o si realizamos los pasos en desorden?, seguramente su resultado no sería el mismo.

"Los algoritmos deben ser precisos e indicar el orden lógico de realización de cada uno de los pasos, debe ser definido y esto quiere decir que si se ejecuta un algoritmo varias veces se debe obtener siempre el mismo resultado, también debe ser finito o sea debe iniciar con una acción y terminar con un resultado o solución de un problema." (Colombia Aprende, S.f)


CARACTERÍSTICAS DE LOS ALGORITMOS

Sin importar el objetivo de cada algoritmo, todos tienen unos elementos en común, estos deben ser:

- **Precisos:** Es decir deben tener un objetivo definido, no deben tener ambigüedad
- **Ordenados:** Tienen un orden secuencial y claro para obtener el resultado esperado.
- **Finitos:** Debe contar con un número de pasos determinados.
- **Concretos:** Dan solución o cumplen con el objetivo o problema planteado
- **Definidos:** El resultado del algoritmo siempre va a ser el mismo

(Maluenda, 2021)

Anexo B: Guía 2 Elementos que conforman un Algoritmo



Institución Educativa Pérez Pallares

Área de Tecnología e Informática

Tema: Algoritmos

Guía 2: Elementos que conforman un Algoritmo

INSTITUCIÓN	I.E. PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCF
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

OBJETIVO DE LA GUÍA:

Con la presente guía se pretende dar a conocer los diferentes elementos que conforman a los algoritmos

¿QUE CONFORMAN LOS ALGORITMOS?

1. DATOS:

Son números, letras u objetos que describen elementos, condiciones o situaciones, es decir es la información que recibe el computador a través de distintos medios.

TIPOS DE DATOS

Los datos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- ◆ Datos alfanuméricos: los números que van del 0 al 9 y las letras de la A a la Z
- ◆ Datos Simbólicos o también conocidos como caracteres especiales: por ejemplo. , \$ % # @ &

Tipos de datos

Numéricos

- Enteros
 - Enteros Cortos
 - Enteros Propiamente dichos
 - Enteros Largos
- Reales

Alfanuméricos

- Caracteres
- Cadenas de Caracteres (String)

Booleanos



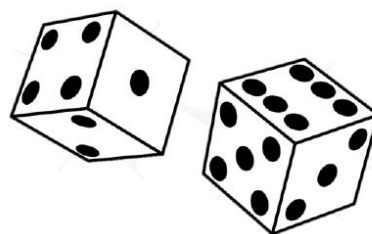
2. **VARIABLES:** son espacios de memoria que permiten guardar un dato, imagina que tienes una caja de cartón que utilizas para guardar un elemento, la caja es una variable que nos permite almacenar el elemento que sería un dato, ya sea de tipo texto, número o símbolo



3. **BUCLES:** también lo podemos llamar ciclo, nos permite realizar la misma parte de un algoritmo, sin necesidad de escribirla varias veces

Ejemplo:


Jugando parques debemos lanzar un dado 3 veces, si lo hacemos en un algoritmo podemos evitar pedir que una persona o máquina realice la misma acción, sin necesidad de decirlo 3 veces, sino que con una a través de un bucle, podemos hacer que se repita dicha acción sin necesidad de decirlo más de una vez.



4. **ESTRUCTURAS CONDICIONALES:** le permiten tomar una decisión, es decir podemos escoger entre dos opciones Si o No, y determinar cuál sería el resultado si elegimos alguna de ellas

"Se evalúa la condición dada en la estructura SI, si es verdadera se ejecutan las acciones y si es falso continúa con la ejecución del algoritmo. Si es necesario, existe el bloque SINO, en el cual se colocan las instrucciones que se ejecutarán cuando 'no se cumpla la condición principal". (Universidad Don Bosco, 2019)

Anexo C: Guía 3 Representación de un Algoritmo



Institución Educativa Pérez Pallares

Área de Tecnología e Informática

Tema: Algoritmos

Guía 3: Representación de un Algoritmo.

INSTITUCIÓN	I.E. PÉREZ PALLARES	GRADO:	ONCF
SECCIÓN	BACHILLERATO	JORNADA	TARDE
DOCENTE	MÓNICA ALEJANDRA FUERTES HERNÁNDEZ	PERIODO	SEGUNDO

OBJETIVO DE LA GUÍA:

Con la presente guía el estudiante comprenderá las diferentes formas de representación de un algoritmo.








1. REPRESENTACIÓN DE UN ALGORITMO

Los algoritmos pueden ser representados de dos formas, a través de pseudocódigo o a través de diagramas de flujo

DIAGRAMA DE FLUJO:

También conocido como flujo grama o diagrama de actividades, es la representación gráfica de un algoritmo

Símbolos de un diagrama de flujo:

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	INICIO	Representa el inicio del diagrama de flujo
	LÍNEA DE FLUJO	Indica el orden de la ejecución de las instrucciones que tiene el diagrama de flujo
	ENTRADA	Representa la lectura de datos a través del teclado.
	SALIDA	Muestra los datos a través de la pantalla del computador
	PROCESO	Representa cualquier tipo de operación
	DECISIÓN	Permite tomar la decisión de acuerdo a los valores verdadero (SI) y falso (NO).
	FIN	Representa el fin del diagrama de flujo



PSEUDOCÓDIGO:

Es una forma de expresar los distintos pasos que va a realizar un programa, de la forma más parecida a un lenguaje de programación. Su principal función es la de representar por pasos la solución a un problema o algoritmo, de la forma más detallada posible

Partes del Pseudocódigo:

1. Inicio
2. Instrucciones. (Leer, Escribir, operación: <- variable1 + variable2)
3. Fin

PARA TENER EN CUENTA

Ya sea que usemos diagrama de flujo o pseudocódigo, los símbolos significan lo mismo, a continuación encontraras la relación entre diagrama de flujo y pseudocódigo

Pseudocódigo

Inicio

Escribir "por favor ingrese la base"

Leer Base

Escribir "por favor ingrese la altura"

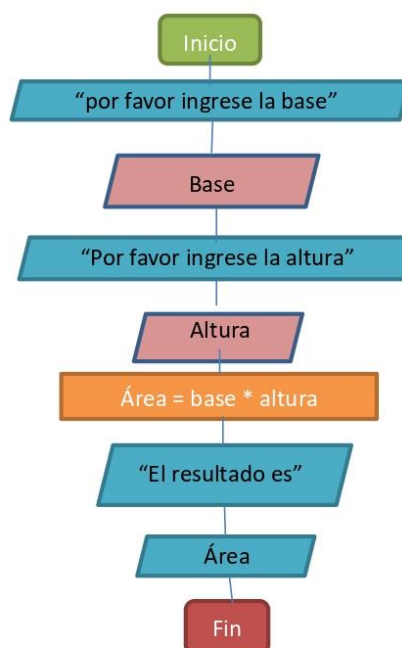
Leer Altura

Área = base x altura

Escribir "el resultado es"

Escribir Área

Diagrama de Flujo





COMPARACIÓN ENTRE PSEUDOCÓDIGO Y DIAGRAMA DE FLUJO

DIAGRAMA DE FLUJO	PSEUDOCÓDIGO	SIGNIFICADO
	INICIO	Inicio del algoritmo
	LEER DATO	Son los datos que le damos al algoritmo, por ejemplo cuando ingresamos a través del teclado números o letras o damos clic con el mouse, es decir la información que ingresamos a través del dispositivo de entrada.
	ESCRIBIR " MENSAJE" , DATO	Son los mensajes o datos que vamos a ver o escuchar a través de dispositivos de salida como la pantalla o los parlantes.
	$A \leftarrow B + C$	Son las operaciones o procesos que va a realizar el algoritmo, por ejemplo: sumar dos números.
	SI / NO	Permite tomar una decisión, por ejemplo si una persona es mayor de 18 años, entonces mostrar un mensaje que diga "mayor de edad", sino mostrar un mensaje que diga "menor de edad" Decisión: edad < 18 Si "mayor de edad" No "menor de edad"
	FIN	Representa el fin del algoritmo

