



FORTALECIMIENTO DEL COMPONENTE CIENTÍFICO NATURAL EN
ESTUDIANTES DE 3° MEDIANTE UN AULA VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN
GOOGLE CLASSROOM

KATERINE LISBET TAFUR QUIROZ

Universidad de Cartagena

Facultad de Ciencias Sociales y Educación

Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación

Diciembre, 10 del 2021



FORTALECIMIENTO DEL COMPONENTE CIENTÍFICO NATURAL EN
ESTUDIANTES DE 3° MEDIANTE UN AULA VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN
GOOGLE CLASSROOM

KATERINE LISBET TAFUR QUIROZ

Trabajo de investigación presentado para optar al título de Magister en Recursos Digitales
Aplicados a la Educación

Director de investigación: Gledys Montes Riveras

Universidad de Cartagena

Facultad de Ciencias Sociales y Educación

Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación

Noviembre, 10 del 2021

Dedicatoria

Dedico este esfuerzo a mi hija Mariana por ser mi fuente de motivación que sin saberlo aún me inspiro y ayudo a lograrlo. A la señora Lucy Hernández De Hoyos gracias por ser mi apoyo e impulsarme a mi formación profesional. Zenith Quiroz Beleño, madre estás presente en todo lo que soy y lo que emprendo. Las amo profundamente.

Agradecimientos

Primeramente, doy gracias a Dios, por haberme bendecido con salud, fortaleza, paciencia y sabiduría para poder culminar satisfactoriamente esta Maestría; así mismo a mi hija Mariana

Hernández Tafur, a la señora Lucy Hernández De Hoyos y familia, por su apoyo incondicional y hacer parte de este nuevo reto de desarrollo profesional.

A mi sobrino Miguel José Lengua Hernández por haberme introducido a la temática, a Juan Pablo Montoya por ayudarme a consolidar el anteproyecto y muy especialmente a mi asesora

Gledys Montes Riveras por su apoyo profesional durante la consecución de este proyecto, también por su infinita paciencia y bondad, fue de gran apoyo en los momentos difíciles, la

admiro y la respeto.

A todos los profesores y compañeros y a todos los que de una u otra forma estuvieron presentes y formaron parte de este propósito.

Contenido

Introducción	12
Capítulo 1: Planteamiento y Formulación del Problema	14
Planteamiento	14
Formulación	20
Antecedentes	20
Antecedentes Internacionales	20
Antecedentes Nacionales	24
Justificación	27
Objetivo General	30
Objetivos Específicos	30
Supuestos y Constructos	30
Alcances y Limitaciones	32
Capítulo 2: Marco de Referencia	34
Marco Contextual	34
Contexto sociocultural de Barrancabermeja	34
Contexto institucional	37
Marco Normativo	39
Marco Teórico	41
Teoría Constructivista en el desarrollo de las ciencias naturales	41
Teoría del aprendizaje significativo y el aprendizaje de las ciencias naturales	42
Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje	44
Aula Virtual de Aprendizaje	45
AVA en Google Classroom	47
Marco Conceptual	48
Conocimiento científico natural	48
Aula virtual de aprendizaje en las ciencias naturales	49
Ciclo de vida de las mariposas	50
Capítulo 3: Metodología	52
Tipo de Investigación	52
Modelo de Investigación	53
Fases del Modelo de Investigación	53
Población y Muestra	54

Categorías de Estudio	55
Operacionalización de las categorías	55
Instrumentos de Recolección de Datos	56
Pre-test	56
Diario de campo	57
Pos-test	57
Técnicas de Análisis de la Información	57
Ruta de Investigación	58
Capítulo 4: Intervención pedagógica	60
Resultados de la evaluación diagnóstica	62
Resultados de la fase de diseño	65
Resultados de la fase de implementación	82
Resultados de la evaluación de validación	90
Capítulo 5: Análisis, Conclusiones y Recomendaciones	93
Análisis	93
Conclusiones	99
Recomendaciones	102
Referencias	104
Anexos	109

Lista de figuras

Figura 1. Árbol del problema de la investigación	19
Figura 2. Mapa geográfico de Barrancabermeja	35
Figura 3. Entorno de un Aula Virtual de Aprendizaje.....	46
Figura 4. Etapas de creación de un AVA	47
Figura 5. Fases del Modelo de Investigación	54
Figura 6. Resultados del pretest.....	62
Figura 7. Resultados del postest	90

Lista de tablas

Tabla 1. Aplicación de rúbricas de evaluación.....	15
Tabla 2. Operacionalización de las variables.	55
Tabla 3. Generalidades de la estrategia didáctica.....	67
Tabla 4. Unidad 1: El maravilloso mundo de las mariposas	68
Tabla 5. Unidad 2: El ciclo de vida de las mariposas.....	71
Tabla 6. Unidad 3: La importancia de las mariposas	75
Tabla 7. Unidad 4: Las mariposas de mi región.....	79
Tabla 8. Diario de campo Unidad 1: El maravilloso mundo de las mariposas.....	82
Tabla 9. Diario de campo Unidad 2: El ciclo de vida de las mariposas	84
Tabla 10. Diario de campo Unidad 3: La importancia de las mariposas.....	86
Tabla 11. Diario de campo Unidad 4: Las mariposas de mi región	88

Lista de anexos

Anexo A. Pretest aplicado a estudiantes.....	109
Anexo B. Diario de campo	112
Anexo C. Pos-test aplicado a estudiantes	113

Resumen

Título: Fortalecimiento del componente científico natural en estudiantes de tercer grado mediante un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom.

Autora: Katerine Lisbet Tafur Quiroz

Palabras claves: Conocimiento Científico, Aprendizaje significativo, Estrategia didáctica, TIC, Classroom.

Los problemas derivados del área de Ciencias Naturales en el Instituto Técnico Superior Industrial Sede D en Barrancabermeja, Santander, se encuentran reflejados en la poca observación científica del medio ambiente que rodea a los educandos, la carente formulación de preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos del entorno y el desinterés por el diseño y realización de experiencias para poner a prueba diferentes conjeturas en las clases escolares, lo cual no permite que los niños y niñas puedan proponer y verificar necesidades de los seres vivos. Desde este panorama se propone un proceso investigativo enfocado principalmente a fortalecer el conocimiento como científico natural en estudiantes del grado tercero de la educación básica primaria mediante la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom. Esto mediante una metodología de enfoque cualitativo bajo el modelo de investigación Acción Participativa buscando comprender e interpretar la labor docente, las didácticas, las prácticas, y los niveles de apropiación de las TIC en el área de las ciencias naturales. De igual manera, se formuló como instrumentos de recolección de información el Pretest, la elaboración de la propuesta y posteriormente la comprobación del impacto obtenido mediante el Pos-test. Como resultados finales, se obtiene que la mediación de la plataforma digital utilizada realmente constituye un recurso promotor del aprendizaje activo que fortalece el conocimiento científico natural de los estudiantes, aumentando sus competencias y habilidades para analizar y reflexionar sobre entornos y fenómenos de la naturaleza.

Abstract

Title: Strengthening of the natural scientific component in second grade students through a Virtual Learning Classroom in Google Classroom.

Author: Katerine Lisbet Tafur Quiroz

Keywords: Scientific Knowledge, Meaningful Learning, Didactic Strategy. TIC. Classroom.

The problems derived from the area of Natural Sciences in the educational institution Instituto Técnico Superior Industrial Sede D in Barrancabermeja, Santander, are reflected in the little scientific observation of the environment that surrounds the students, the lack of formulation of questions about objects, organisms and environmental phenomena and disinterest in the design and implementation of experiences to test different conjectures in school classes, which does not allow children to propose and verify the needs of living beings. From this perspective, an investigative process is proposed focused mainly on strengthening knowledge as a natural scientist in students of the third grade of primary basic education through the implementation of a Virtual Learning Classroom in Google Classroom. This through a qualitative approach methodology under the Participatory Action research model seeking to understand and interpret the teaching work, the didactics, the practices, and the levels of appropriation of ICT in the area of natural sciences. In the same way, the Pretest, the elaboration of the proposal and later the verification of the impact obtained through the Posttest were formulated as information gathering instruments. As final results it is obtained that the mediation of the digital platform used, really constitutes a promoter resource of an active learning that strengthens the natural scientific knowledge of the students, increasing their competences and abilities to analyze and reflect on environments and phenomena of nature.

Introducción

La educación en la actualidad junto con uno de sus principales participantes, es decir, los docentes se caracterizan por el enfoque hacia el educando, requiriendo su rol participativo dentro del aula, mejoramiento de desempeño y fortalecimiento de todas las áreas que le competen, sin embargo, ha existido una brecha entre estas dos realidades, y son los métodos cómo se fomenta el proceso enseñanza- aprendizaje, debido que para los estudiantes es necesario su interacción con la tecnología, la actualización de estrategias pedagógicas y la dinámica de llevar a cabo currículos escolares más integradores, por tanto, con el fin de promover un perfil mucho más integrativo, autónomo y cooperativista, se han configurado nuevas estrategias que empleen las Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante TIC) como herramientas para las transformaciones de las actitudes de los estudiantes hacia el área de Ciencias Naturales. Por ende, este trabajo investigativo pretende fortalecer el conocimiento como científico natural en estudiantes del grado tercero de la educación básica primaria mediante la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom.

Por lo tanto, esta investigación parte de la exploración de las necesidades y problemáticas que surgen al interior del proceso de enseñanza y aprendizaje del nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado del Instituto Técnico Superior Industrial Sede D en Barrancabermeja, Santander, percibiendo aspectos como desinterés por las clases, ausentismo, apatía por el desarrollo de conductas personales y sociales, bajos resultados en pruebas internas y aplicación de estrategias de enseñanza tradicionalistas de preferencia, como el uso de guías y fotocopias, especialmente, sobre ejes temáticos fundamentales como la experimentación, el cuidado del medio ambiente y el ciclo de vida de los seres vivos, en este caso de un ser presente en el entorno: la mariposa.

A partir de lo anterior, se plantean diversas preguntas de investigación además de elementos que posibilitan exponer las diferentes teorías, permitiendo la construcción de los objetivos que dimensionan el alcance investigativo y referentes que proporcionan la base epistemológica sobre la cual se construye el proceso investigativo.

De igual manera, la metodología de esta investigación se enmarca en el paradigma cualitativo de tipo descriptiva, bajo el modelo de Investigación Acción Pedagógica (IAP), el cual se adentra en el proceso de enseñanza - aprendizaje, de forma que se pretende indagar sobre el desempeño académico antes y después de la implementación del Aula Virtual de Aprendizaje, acreditando aceptar o desestimar el supuesto acerca de si las estrategias didácticas como parte de la metodología pedagógica son válidas para el fortalecimiento de las competencias en ciencias naturales. Por lo tanto, son dichas derivaciones, así como una mirada crítica e intersubjetiva de los datos recopilados lo que permite desarrollar la discusión y presentación de los resultados.

Finalmente, lo señalado anteriormente hace parte de la búsqueda activa por afianzar las competencias como científico natural con estudiantes de tercer grado, además surgen como aportes sustanciales a otros procesos investigativos en Colombia en relación a tópicos tan necesarios como la enseñanza escolar de las ciencias naturales integrando herramientas digitales e innovadoras, las cuales, definitivamente, se encuentran vinculadas directamente con el mejoramiento de la calidad educativa en esta era de la sociedad, la información y el conocimiento.

Capítulo 1: Planteamiento y Formulación del Problema

Planteamiento

El Instituto Técnico Superior Industrial Sede D en Barrancabermeja, Santander, está ubicado en el barrio Pueblo Nuevo, con la población estudiantil de estratos tres. Las familias de la institución educativa se dedican a trabajos pertenecientes al sector comercial e industrial, además de prestar servicios formales de forma independiente, debido a que principalmente cuentan con niveles de estudio técnicos o profesionales.

Esta sede de la institución educativa cuenta actualmente, con 809 estudiantes repartidos entre el preescolar, la primaria, la secundaria y la media vocacional, los cuales reciben este servicio educativo a través de un modelo cognitivo-social establecido en el Proyecto Educativo Institucional- PEI.

Con base en lo anterior, los problemas derivados del área de Ciencias Naturales en la institución educativa, se encuentran más que todo reflejados en la poca observación científica del medio ambiente que rodea a los educandos, la carente formulación de preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos del entorno y el desinterés por el diseño y realización de experiencias para poner a prueba diferentes conjeturas en las clases escolares, lo cual no permite que los niños y niñas puedan proponer y verificar necesidades de los seres vivos; observar y describir cambios en el desarrollo de dichos seres, así como, describir y verificar los ciclos de vida de estos seres vivos.

Como se puede apreciar en la tabla 1 se consigna el desempeño en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes de tercer del IE Superior Industrial sede D de Barrancabermeja, Santander correspondiente al año 2019. Dicho desempeño de los siguientes estándares: Me aproximo al conocimiento como científico natural, y tres conceptos de Manejo conocimientos tanto del entorno vivo, entorno físico, la Ciencia, tecnología y sociedad y el desarrollo compromisos personales y sociales se pueden ver reflejados de manera descriptiva en las

categorías: *no alcanzado*, *medianamente alcanzado* y *alcanzado significativamente*; argumentando, la existencia de falencias presentes en las competencias de Ciencias Naturales en la IE.

Ahora bien, en el IE se evidencia a través de evaluaciones periódicas que los estudiantes de tercer grado presentan falencias en su competencia como científicos naturales. Por lo anterior, y con el propósito de dar fe de la magnitud del problema, partiendo de lo propuesto en los Derechos Básicos de Aprendizaje y los lineamientos curriculares para los alumnos de tercer grado, se realizó una evaluación de los indicadores para el fortalecimiento de las competencias de Ciencias Naturales correspondiente al último período lectivo del grado tercero del IE Superior Industrial sede D, Barrancabermeja en el año 2020, cuyos resultados se exponen a continuación.

Tabla 1.

Aplicación de rúbricas de evaluación.

Desempeño de estudiantes en CN me identico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos	No alcanzado	Medianamente alcanzado	Alcanzado significativamente
Me aproximo al conocimiento como científico natural	Los estudiantes no formulan preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos del entorno ni exploran posibles soluciones. Demostrando de esta manera, que poseen		

	<p>dificultades para hacer conjeturas al responder sus propias preguntas. Así mismo, no identifican condiciones que influyen en los resultados de una experiencia que pueden ser constantes o variar. Presentan déficit en el registro y descripción de datos y resultados de manera organizada y escrita. No establecen relaciones entre información y los datos recopilados. Los educandos desisten fácilmente a la búsqueda de las respuestas a sus inquietudes.</p>
<p>Manejo conocimientos del Entorno Vivo</p>	<p>Los educandos no describen las características de seres vivos y objetos inertes, déficit para establecer semejanzas y diferencias entre ellos. Poca capacidad para proponer y verificar las necesidades de los seres vivos. Poseen dificultad para observar detalladamente y describir cambios en su desarrollo y en el de otros seres vivos, como en el proceso de ciclo de vida de dichos seres.</p>
<p>Manejo conocimientos del Entorno Físico</p>	<p>Los estudiantes logran describir y clasificar objetos según características que perciben con los cinco sentidos. Identifican diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo). Observan y comparan fuentes de luz, calor y sonido.</p>

<p>Manejo conocimientos de Ciencia, tecnología y sociedad</p>	<p>Los estudiantes analizan la utilidad de algunos aparatos eléctricos alrededor. Logrando identificar aparatos que se utilizan hoy, que en épocas pasadas no se utilizaban. Los/as educandos asocian el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.</p>
<p>Manejo conocimientos de desarrollo compromisos personales y sociales</p>	<p>Los estudiantes no escuchan activamente a sus compañeros y compañeras, demostrando dificultad para reconocer puntos de vista diferentes a los propios. Demuestran apatía y desinterés por el conocimiento de diversas personas en el entorno. A los niños y niñas se les dificulta el reconocimiento de la importancia de animales, plantas, agua y suelo del entorno. Así mismo, carecen de proposición de estrategias de conservación del medio ambiente.</p>

Fuente: Elaboración propia

Si bien, los estudiantes de tercer grado son quienes se han visto afectados actualmente, teniendo en cuenta su desempeño en el área de ciencias, son los docentes de las diferentes asignaturas de este grado escolar quienes no han constituido proyectos, actividades, ni métodos que promuevan mejores procesos de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales. Así, por ejemplo, de acuerdo a la coordinación académica del plantel, en el año 2019 en el IE Superior Industrial sede D de Barrancabermeja la planeación diseñada y expuesta por los docentes se complementó exclusivamente con propuestas, guías y metodologías de años anteriores.

Efectivamente, el hecho de que los docentes procuren establecer estrategias para hacer frente a los problemas de desempeño en el componente de Ciencias Naturales, surge de una problemática subsecuente: la falta de una metodología moderna y didáctica que motive al estudiante a mejorar su conocimiento como científico natural.

Frente a esta situación, autores como Moreno (2012) destacan los principales alcances de las Tecnologías de Información y Comunicación- TIC como metodologías escolares de los planteles educativos, sobre todo porque son recursos capaces de incidir en variables formativas como la motivación, el desarrollo a la iniciativa, la construcción de aprendizajes significativos y encontrándose directamente relacionada con el rendimiento escolar.

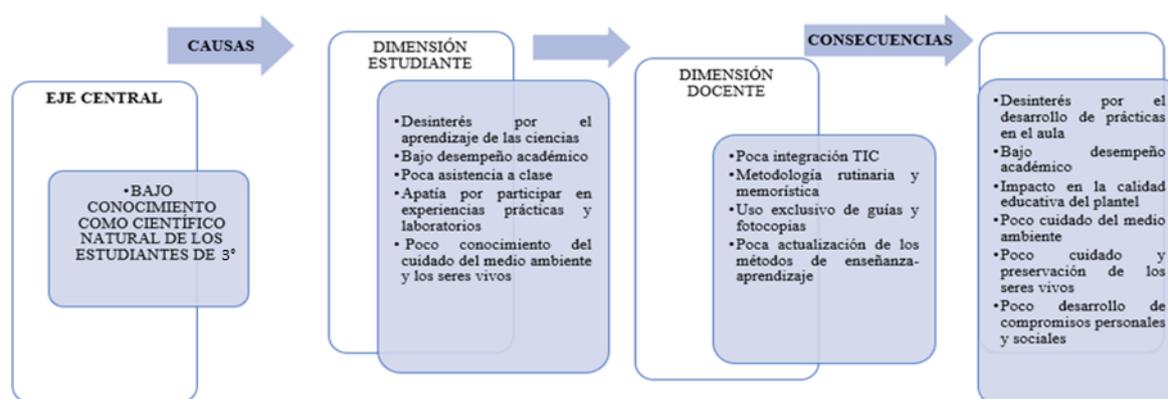
De esta manera, Torres & García (2008) describen el hecho de que los docentes no estén proponiendo y practicando modelos de enseñanza-aprendizaje con base en recursos tecnológicos, como un obstáculo para la superación de los métodos pedagógicos tradicionales enfocados en la emisión y repetición de información por parte de los educadores y en una recepción, en la mayoría de los casos pasiva, por los educandos.

En síntesis, además de las carencias y debilidades identificadas en el conocimiento como científico natural de los estudiantes de grado tercero de la básica primaria, es posible resaltar que la implementación exclusiva de estrategias pedagógicas tradicionalistas y memorísticas han incrementado el desinterés por parte de los/as estudiantes en diversas áreas de la educación, específicamente en el desarrollo de compromisos personales y sociales, existiendo falencias en las habilidades de escucha activa, respeto por las opiniones ajenas, falta de atención a las indicaciones dadas por el educador o semejantes al trabajar en equipo y el desconocimiento de la importancia del entorno en general. De manera que la problemática en estos estudiantes debe acatarse desde tres ejes fundamentales: su conocimiento y desempeño en ciencias, su forma de aprender ciencias mediante nuevas metodologías y su compromiso y actitud frente a este aprendizaje.

En la figura a continuación, se dan a conocer los ítems enfocados en la raíz del problema de la presente investigación en donde se enfatiza el bajo conocimiento como científico natural de una IE en Barrancabermeja, en dichos ítems se desglosan las causas, dimensiones: docentes- estudiantes y consecuencias de dichas problemáticas.

Figura 1.

Árbol del problema de la investigación



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se observa el análisis de las posibles causas y consecuencias del bajo conocimiento como científico natural de estudiantes de la IE Instituto Técnico Superior Industrial Sede D en Barrancabermeja, los cuales han incurrido a la necesidad de nivelar o reforzar temáticas y conceptos correspondientes al componente. Conjuntamente, se evocan las causas en donde se aprecia el aporte e influencia que representan los docentes de la institución, así mismo el rol que realizan y las metodologías empleadas para transferir sus enseñanzas, creando aprendizajes significativos a los educandos, lo cual ha estado impedido por la continua implementación y promoción de los métodos de enseñanza tradicionales, faltos de innovación.

Formulación

¿De qué manera la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom puede mejorar el conocimiento como científico natural en los estudiantes de tercero del IE Superior Industrial sede D de Barrancabermeja, Santander?

Antecedentes

A continuación, se darán a conocer los antecedentes que se retomaron y aportaron a dicha investigación. Para estos, se enfocó la búsqueda de cinco internacionales y cinco a nivel nacional.

Antecedentes Internacionales

La siguiente investigación realizada por Jaramillo (2019) titulada Las ciencias naturales como un saber integrador planteada en el Ecuador y la cual tiene como objetivo principal: analizar las tendencias pedagógicas modernas, contribuyendo con metodologías innovadoras en la enseñanza y aprendizaje del área de ciencias naturales a fin de potenciar saberes científicos duraderos a través de mediaciones didácticas plasmadas en proyectos integradores y clases creativas; basó sus cimientos en un tipo de investigación educativa cualitativa, apoyada por encuestas, entrevistas revisión de documentos, estado del arte y bibliografía de diferentes autores. Es necesario puntualizar que al incluir enfoques integrales y relacionar constructos entre ciencias de la vida, ciencias físicas, químicas y ciencias de la tierra en los procesos pedagógicos se promueven aprendizajes íntegros, diseño que descarta los modelos tradicionales que propenden la parcialización de saberes.

En consecuencia, la anterior investigación es relevante para este estudio puesto que incide en el descubrimiento de la ciencia con propuestas didácticas experimentales de aprender haciendo que fomenten al estudiante a potenciar habilidades y capacidades cognitivas en busca de saberes comprobados. Del mismo modo, comprende el estudio del método científico con sus procesos para adoptar una actitud científica ante leyes, principios y

fenómenos naturales. De este modo, el enfoque integrador e innovador en las ciencias faculta la defensa del medio ambiente para permitir una sociedad más justa y con amor al ecosistema, fortalecido en el paradigma de enseñar al estudiantado a vivir con plenitud y en armonía con su entorno.

Por otro lado, Echemendía et al. (2018) llevaron a cabo la siguiente investigación en Cuba de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, titulada “La enseñanza de la Biología como ciencia experimental” este trabajo presenta el resultado del análisis teórico-reflexivo realizado sobre la concepción para la enseñanza de la Biología como ciencia experimental y ofrece una propuesta didáctica para contribuir al cumplimiento de su carácter experimental. Como métodos investigativos se emplearon el analítico-sintético, el inductivo-deductivo, el histórico-lógico, la modelación y la observación participante. La propuesta fue aplicada en dos grupos de las carreras del área de Ciencias Naturales, donde se probaron transformaciones de acuerdo a las competencias del saber ser, saber hacer y saber convivir, destacando el valor de la observación como habilidad de partida para la comprensión de los objetos, procesos y fenómenos biológicos. Entre sus resultados se evidenció un mayor interés por el estudio de la Biología y la aplicación de sus contenidos, mayores niveles de independencia en la ejecución de las actividades prácticas y experimentales, así como la manifestación de dominio de los fundamentos teóricos de las ciencias y desarrollo de habilidades para la realización de la actividad experimental. Como conclusión la propuesta permitió a los participantes asumir una concepción renovadora para la apropiación del contenido de la Biología a través de la práctica experimental.

Los autores y la intervención anteriormente mencionada, contribuye al fortalecimiento de la investigación actual, debido a la información descrita obtenida mediante sondeo y caracterización a la comunidad educativa tanto docentes como estudiantes acerca del conocimiento y práctica del área de Ciencias Naturales, demostrando así que la falta de

interés, bajo desempeño académico y dificultad de aprendizaje se relaciona directamente con las escasas jornadas experienciales incluidas en los currículos académicos de las instituciones, señalando de esta manera que la participación e inclusión de los educadores en este proceso es indispensable, subrayando la necesidad de actualización continua en relación a los métodos de impartir conocimientos en el aula y fuera de ella.

De acuerdo con Ocelli y García (2018) en su propuesta titulada Los docentes de ciencias naturales y el “Programa Conectar Igualdad” en la ciudad de Córdoba- Argentina, pretenden indagar cómo los docentes de ciencias naturales utilizan las TIC en su vida cotidiana, identificando sus percepciones acerca de la presencia de las netbooks en las aulas y de qué manera las utilizan en sus prácticas educativas. Para tal fin, se eligió un enfoque fenomenológico-hermenéutico implementando estrategias de indagación en donde se incluyeron dos entrevistas y cuestionarios efectuados a docentes de instituciones de secundaria de la ciudad de Córdoba (Argentina). En relación a los resultados obtenidos, se concluye que los educadores integran las TIC satisfactoriamente en sus vidas cotidianas. En efecto, los profesores señalan que la presencia de dichas tecnologías en el aula genera ciertas situaciones problemáticas, sin embargo, también las reconocen como herramientas generadoras de nuevas oportunidades.

Con base en la investigación anterior, es fundamental el pre- diseño de las estrategias pedagógicas en el entorno escolar, impartiendo las metodologías en este caso desde la vida cotidiana de los docentes, con el único propósito de identificar las ventajas y especialmente las falencias respecto a la falta escolar del estudiantado basado en los conocimientos de los criterios y opiniones de los educadores.

Por consiguiente, Venebra (2018) en su trabajo titulado Naturaleza y naturalidad de la experiencia. Crítica y fundamentación fenomenológica del conocimiento científico publicada por la Universidad Autónoma del Estado de México enfocando su objetivo general en aclarar

el papel central que el concepto de naturaleza juega en la empresa Husserliana de crítica y ordenación del conocimiento científico. Dicho fin implica una descripción fenomenológica de naturaleza en la que se hacen notorios los niveles o estratos que conforman la experiencia del mundo, fenomenológicamente la división del conocimiento y experiencia es inadmisibles, y la noción misma de la experiencia como una infinitud ingobernable sin apreciación o descripción -sin ser limitada ella misma a otra cosa- se convierte más bien en un prejuicio.

La estrategia mencionada, aporta a la presente investigación que el trabajo e importancia de la ciencia va de la mano de la experiencia y los conocimientos, afirmando lo imposible que exista el uno sin el otro; a medida que se vivencian situaciones a priori se generan conocimientos o al realizar experimentos bajo conocimientos adquiridos con antelación se refuerza dichos conocimientos, creando una mayor experiencia y proceso de aprendizaje. Por tanto, el trabajo colaborativo entre conocimiento y experiencia es indispensable para el diseño de una estrategia de cualquier índole. Haciendo referencia a los entornos educativos los currículos varían dependiendo del sector, ciudad y departamento del país, y que este, es una raíz importante para la búsqueda de la calidad de vida y educación del estudiantado a través de capacitaciones constantes.

Para concluir, Fraga (2016) en su investigación *Experimentar Naturalmente y Conocer Científicamente. Las Formas de la Comprensión del Mundo Según Schütz Y Luckmann*. Propuesta en Argentina, implementando un tipo de investigación educativa cualitativa, la cual tiene como objeto reflexionar sobre las posibilidades mismas de las distintas formas de conocimiento, y con ello, sobre la naturaleza y constitución del mundo social. Según el autor la temporalidad suele ser la forma misma de despliegue del transcurso de la vida, de la realidad social como experiencia o vivencia subjetiva de una conciencia, es decir, cada experiencia crea un conocimiento y aprendizaje el cual depende de la subjetividad de cada individuo. Dicho proceso, conformado de vivencias es la forma en la que se hace

presente el mundo a los sujetos. En suma, la conciencia, es un movimiento, un proceso y una orientación hacia el mundo, o hacia sí mismo. Por lo anterior, se confirma que la temporalidad es un fluir en una sola dirección y de manera irreversible, ese mismo es el modo de ser del sujeto en el mundo.

Este trabajo ratifica la mutua subvención entre la experiencia y la conciencia, forjando la necesidad de incluir herramientas capaces de crear una vivencia y aprendizaje subjetivo; ya que un proceso, necesariamente, enriquece al otro. Por otro lado, resalta la importancia del constructo social, brindando pautas interesantes para su ejecución, punto que también es de interés del presente trabajo de investigación.

Antecedentes Nacionales

La investigación llevada a cabo por Jiménez, Pitre y Hernández (2020) “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la promoción de la educación en Colombia” realizó una revisión documental a través de la profundización de artículos científicos relacionados y documentados en distintas bases de datos, teniendo como base un enfoque cualitativo para facilitar la contextualización de los principales aspectos de la investigación, haciendo principal énfasis en los grandes aportes que brinda la implementación de las TIC en los procesos formativos, en la medida en que no solo facilitan el aprendizaje del estudiante, sino que también promueve el desarrollo de competencias útiles para su posterior desarrollo profesional. Dentro de las conclusiones la investigación documental se establece que la incorporación de las TIC en las aulas contribuye no solo a la formación de competencias específicas alrededor de su uso, sino que también facilita la construcción de nuevas formas de comunicación, interacción, trabajo colaborativo, intercambio de ideas y generación de conocimiento

La anterior investigación es importante porque permite apreciar la importancia de las TIC en la transformación del discurso sobre la educación y la pedagogía en el país, de modo

que las tecnologías y los procesos de enseñanza y aprendizaje no se configuran como elementos aislados, sino como un tejido desde la dimensión social y educativa.

Es importante referenciar la investigación de tipo cualitativa con enfoque hermenéutico titulada “Niveles de apropiación de TIC en las prácticas pedagógicas de los maestros de los grados tercero y quinto de básica primaria” llevada a cabo por Durango, Álvarez y Jaramillo (2019) cuyo propósito principal fue caracterizar los niveles de apropiación de TIC en las prácticas pedagógicas de los maestros de los grados tercero y quinto de educación primaria en tres instituciones educativas públicas del departamento de Antioquia ubicadas en los municipios de Abejorral, Arboletes y Carepa, con el propósito de comprender las diferentes debilidades y oportunidades que los docentes tienen para transformar su práctica pedagógica y mejorar los aprendizajes de los estudiantes. Esta investigación permitió como resultado concluir que generalmente los docentes tienen y manejan aparatos tecnológicos de manera personal y trasladan estos usos a sus aulas en sus actividades docentes particulares y en ciertos momentos a sus prácticas de aula, sin embargo, tienen una concepción poco clara de lo que significa la mediación TIC en el aula de clase, asociándolo generalmente al manejo básico de herramientas y al traslado de información.

En efecto, esta investigación es importante para el presente proceso investigativo porque muestra la forma como los docentes llevan a cabo sus prácticas pedagógicas en la actualidad y permite reflexionar sobre la importancia del involucramiento de recursos, aulas y herramientas de tipo virtual en las principales áreas del conocimiento durante la básica primaria, hecho aprovechable para el corpus epistemológico del presente trabajo.

Así mismo, es importante poner de relieve la investigación de tipo descriptiva “Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje”, llevada a cabo por Lozano (2014) la cual tuvo como objetivo evidenciar las prácticas innovadoras de enseñanza con mediación de las tecnologías educativas desde los

proyectos de aula en ciencias naturales, lengua castellana y matemáticas, los cuales generan ambientes creativos de aprendizaje en algunos centros educativos de Antioquia y Chocó. De esta forma, mediante un enfoque mixto se realizó una sistematización de los resultados y la identificación de los procesos de transformación que se construyen a partir de los actores educativos tras el posible acceso a herramientas digitales e innovadoras como aulas y ambientes de aprendizaje que permiten iniciativas pedagógicas didácticas y pedagógicas. La investigación demostró que la mediación de las TIC en la interconexión enseñanza-aprendizaje faculta de manera significativa una nueva cultura digital no sólo para el aprendizaje desde las competencias, sino también para el aprendizaje creativo.

Claramente, la investigación anterior es fundamental para este proceso investigativo puesto que resalta el interés de las instituciones y docentes por nuevas formas de llevar a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias, hecho que demuestra que las TIC no sólo influyen en el carácter técnico de los planteles, sino que se destacan como elementos cohesionadores de los saberes en el aula desde la dimensión del estudiante.

Por otra parte, Gutiérrez (2018) realizó la investigación Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias con el objetivo de relacionar los métodos científicos y las competencias comunicativas al quehacer diario en la escuela. Siguiendo una investigación cuasi-experimental con enfoque cuantitativo, se aplicó una encuesta a los estudiantes de grado décimo de una Institución Educativa en la ciudad de Santiago de Cali - Colombia. Logrando obtener la identificación de las principales necesidades, entre estas se encuentra dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, comprendiendo estrategias mediadas por TIC que fortalezca la competencia de la ciencia. El proyecto se esbozó como una respuesta exploratoria y proactiva a la necesidad de optimizar la innovación de los métodos de enseñanza-aprendizaje y dar respuesta a los retos que son planteados por los estudiantes en la actualidad.

La investigación confora que el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) han generado grandes modificaciones en educación y en la sociedad, que va desde novedosos conocimientos hasta cambio de nuevas estrategias, facilitando de esta manera el cambio tanto de los ambientes de aprendizajes como las metodologías para enseñar y aprender, incluso se han cambiado los roles que anteriormente representaban cada uno de los actores que intervienen en el proceso educativo.

Para finalizar, se encuentra La creación de videojuegos en ciencias naturales y la competencia para resolver problemas, investigación llevada a cabo por Vargas (2015) refiriendo como objeto el diseño y exploración de una secuencia didáctica asociada con la competencia para resolver problemas. Desarrollándose bajo un modelo de investigación educativa y cualitativa, se recopiló información sobre la implementación de la secuencia, a partir de registros en vídeo, en diario de campo y entrevistas a los educandos. Asimismo, se evaluaron indicadores asociados a la competencia para resolver problemas, en los videojuegos elaborados.

En definitiva, la investigación plantea que el juego y la lúdica son herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza- aprendizaje, el cual inicia con la enseñanza tanto a docentes, como a padres de familia, directivas de las instituciones educativas y estudiantes a trabajar en equipo, pedir ayuda, cooperar, ser empáticos con los demás, seguir instrucciones, propicia el manejo de emociones, ser tolerantes, negarse de manera apropiada, fortalecer el área analítica, sentido crítico y justo. En otras palabras, a través del juego, el ser humano logra un avance cognitivo, emocional y social, más si es un niño en edad escolar.

Justificación

La pedagogía desde sus inicios se ha encontrado involucrada en cada etapa de la educación, existiendo diversos factores que afectan tanto a estudiantes como a docentes, materializando así, ideas y conocimientos por medio de estrategias que desde sus inicios han

presentado variables, en cuanto a su desarrollo en las instituciones o centros educativos o como lo refería Comenio (1959) en *La Didáctica Magna*, consignando en su frase “enseña a todos” es decir, la pedagogía es una ciencia y un área de conocimiento que se edifica, desde la teoría y la práctica, en ambientes organizados de comunicación e interacción continua, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación del estudiante.

Frente a lo anterior, esta investigación toma su importancia al estudiar el fortalecimiento del conocimiento como científico natural en estudiantes de tercer grado de la educación básica primaria de una institución oficial del municipio de Barrancabermeja, Santander. Así mismo, se justifica al poner de relieve el afianzamiento de subprocesos como la observación del entorno, la formulación de preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos del entorno y el diseño y realización de experiencias para poner a prueba diferentes conjeturas desde la niñez, especialmente en estudiantes del grado tercero, los cuales necesitan proponer y verificar necesidades de los seres vivos; observar y describir cambios en el desarrollo de dichos seres, así como, describir y verificar los ciclos de vida de estos seres vivos. De hecho, autores como Zuleta (2004) enfatizan que es relevante que niños y niñas aprendan desde la exploración y la pregunta, con el fin de manifestar nuevas y mejores experiencias de aprendizaje a partir del entorno.

Por lo anterior, esta investigación contribuye a la calidad del sistema educativo colombiano al integrar las Tecnologías de Información y Comunicación-TIC como parte del proceso pedagógico de los estudiantes de tercer grado de una institución oficial colombiana. Para ello, se pretende implementar un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom, que dinamice la manera como el estudiante comprende y se aproxima al conocimiento como científico natural, especialmente sobre temas tan fundamentales como el ciclo de vida de la mariposa, el cual nutre el interés del estudiante por interactuar con un ser vivo que tiene un ciclo de vida llamativo. Esto incentiva a que los educandos puedan complementar sus

procesos de enseñanza y aprendizaje con plataformas que les permitan entender la importancia de la metamorfosis en la vida de los animales.

En este orden de ideas, el desarrollo del conocimiento como científico natural utilizando un Aula Virtual de Aprendizaje no sólo aporta a la calidad educativa de dos planteles escolares oficiales del país, sino que logra impactar en la calidad de la educación a nivel nacional al marcar un nuevo referente en las formas como otros maestros pueden perfeccionar y dinamizar sus procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales. En efecto, son los resultados de este proceso investigativo los que sirven como un aporte más a la búsqueda de más y mejores formas de impartir educación usando tecnologías educativas.

En definitiva, con esta investigación que involucra las competencias en ciencias naturales, además de ser beneficiarios los estudiantes de una institución oficial colombiana pertenecientes al grado tercero de la educación básica primaria, se busca impactar positivamente tanto las calidades académicas y educativas de su institución como el sistema educativo nacional sobre el cual ésta se encuentra estructurada. De hecho, autores como Colom (1989) afirman que la escuela como institución, la política educativa y el currículo en general, no deben ser ajenos a la problemática social que construyen la ciencia y la tecnología y su impacto en la cultura y en la sociedad. Por tal medida, la escuela debería tomar como insumo las relaciones que se generan entre tecnología, ciencia, sociedad, cultura y medio ambiente, para reflexionar sobre sus avances, uso, formación y desarrollo de mentes creativas y sensibles a las situaciones problema, lo cual incide en la calidad de vida de los seres humanos y en el equilibrio del medio ambiente lo cual se relaciona directamente con dos categorías que buscan investigarse el fortalecimiento como científico natural y la implementación de un AVA.

De esta forma, se pretende que la implementación de las unidades y recursos multimediales en un AVA permitan ir más allá de las formas tradicionales de aprendizaje,

constituyendo una manera novedosa de lograr mejoras en las habilidades de los estudiantes para enfrentar situaciones asociadas al respeto y cuidado de los seres vivos y del medio ambiente, no sin antes romper barreras tan importantes como la apatía por el aprendizaje de las ciencias, la memorización, la monotonía en clase y las utilización de las tradicionales fotocopias y guías de aprendizaje.

Objetivo General

Fortalecer el conocimiento como científico natural en estudiantes del grado tercero de la educación básica primaria mediante la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom.

Objetivos Específicos

Reconocer el nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado mediante una prueba pre-test.

Diseñar una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes del grado tercero.

Implementar una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje-AVA partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes dle grado tercero.

Evaluar la incidencia de la estrategia didáctica con el AVA sobre el nivel de conocimiento como científico natural de los estudiantes del grado tercero de la básica primaria.

Supuestos y Constructos

Este trabajo investigativo busca implementar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de grado tercero, para esto se espera que la estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje de Google Classroom permitan incidir de manera significativa y positiva en el conocimiento como científico natural

de estos educandos, mejorando la experiencia de aprendizaje significativo y creativo. Así mismo, el planteamiento de temáticas y contenido específicos, como lo es el ciclo de vida de los seres vivos, en este caso de la mariposa, se verán fortalecidos con el uso del aula virtual digital desarrollada, no sólo como un proceso de aprendizaje individual sino como una herramienta de trabajo cooperativista entre los educandos, que les permita relacionarse con el docente y entre ellos mismos para destacarse como sujetos activos y participativos dentro de la clase de ciencias. De esta forma, se plantea:

- Suponer que una estrategia didáctica alojada en el Aula Virtual de Aprendizaje de Google Classroom influirá de manera significativa en la competencia científica natural en los estudiantes del grado tercero.
- Suponer que al mejorar la competencia científica natural los estudiantes tendrán aprendizajes significativos.
- Suponer que la estrategia didáctica alojada en un Aula Virtual de Aprendizaje influirá de manera significativa en el aprendizaje del ciclo de vida de la mariposa, en los estudiantes del grado tercero.
- Suponer que la implementación de la estrategia didáctica en el Aula Virtual de Aprendizaje fortalecerá el trabajo colaborativo en los estudiantes del grado tercero.
- Suponer que el Aula Virtual de Aprendizaje como herramienta virtual para el aprendizaje estimulará la motivación en el proceso educativo de los estudiantes del grado tercero.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se destacan los siguientes términos:

- Aprendizaje por competencias como una forma de pasar de un estudiante como sujeto pasivo a activo y participativo.

- Conocimiento científico natural: El cual concibe la habilidad de formular preguntas y problemas, asimismo, tener la capacidad de emprender procesos de indagación y búsqueda para solucionarlos; integra muchos puntos de vista sobre el mismo problema, la misma conjetura o pregunta. Posee la destreza de compartir y comparar con otros sus experiencias, análisis y conclusiones; de acuerdo a lo estipulado en los Estándares Básicos de Competencias por el Ministerio de Educación Nacional (2006).
- Estrategia didáctica como forma de dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Ciclo de vida y metamorfosis de los seres vivos, en este caso de la mariposa, como ser vivo altamente presente en el entorno de los estudiantes.
- Aula Virtual de Aprendizaje como herramienta integradora y colaborativa.
- Aprendizaje creativo como eslabón en el proceso creador de la didáctica de aula.
- Recurso Educativo Digital como elementos cohesionados en el AVA.
- Experimentos y método científico como forma de organizar la estrategia desde las Ciencias Naturales.
- Aprendizaje significativo como forma de llevar el aprendizaje desde el aula hasta la cotidianidad.
- Educación B-Learning, destacando elementos tanto digitales como análogos o tradicionales.

Alcances y Limitaciones

Con la presente investigación se logrará:

- Fortalecer el componente científico natural en los estudiantes del grado tercero e implementar una estrategia didáctica a través de la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje con Google Classroom con el fin de favorecer el proceso

de enseñanza- aprendizaje de conceptos relacionados con el área de ciencias naturales.

- Potencializar el manejo del entorno vivo, entorno físico, ciencia, tecnología y sociedad en estudiantes de tercer grado.
- La estrategia didáctica implementada en la presente investigación impactará de manera positiva en otros conocimientos y áreas de los estudiantes de tercer grado.
- Fomentar el desarrollo de compromisos personales y sociales, como la escucha activa entre los compañeros y el reconocimiento de los diversos puntos de vista.

Entre las limitaciones que se pueden presentar dentro del desarrollo de la actual propuesta se encuentra, un posible desconocimiento y/o dificultad del manejo de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades planteadas, tanto por parte de docentes como de estudiantes, para lo cual será necesario establecer estrategias de capacitación y actualización que faciliten la implementación del trabajo mediado por las TIC.

Otra posible limitación, es la referente a la falta de elementos tecnológicos, como computadores, tabletas o celulares, por parte de los estudiantes, para llevar a cabo las actividades propuestas, para esta limitación es importante con anterioridad hacer un sondeo de accesibilidad y conectividad que favorezca la viabilidad del mismo.

Capítulo 2: Marco de Referencia

Marco Contextual

Barrancabermeja es un municipio de Colombia, ubicado dentro del departamento de Santander. Alberga la refinería de petróleo más importante del país y es la capital de la provincia de Mares. Se ubica a 120 km al oeste de Bucaramanga, a orillas del río Magdalena, dentro de la zona del Magdalena Medio, siendo un municipio muy importante dentro de la región y el segundo dentro de todo el departamento. En el año 1922 se estableció como municipio. Barrancabermeja está ubicada en el fértil Valle del Magdalena, en la margen derecha del río que da su nombre al valle.

El municipio está rodeado por numerosos de pantanos y arroyos, entre los cuales se destaca la Ciénaga San Silvestre por ser la máxima reserva natural en Barrancabermeja, los beneficios de este lago son muchos: puedes realizar excursiones en bote, participar en las actividades del crucero del amor y practicar snowboard. A su vez, el pantano sirve como spa, para lo cual se deben seleccionar lugares propicios y seguros. Finalmente, es importante resaltar que dentro de este municipio se encuentra la Institución Educativa Instituto Técnico Superior Industrial Sede D Antonia Santos se encuentra ubicada en el en el barrio Pueblo Nuevo el cual pertenece a la comuna 2 con un nivel socioeconómico de estrato 3.

Esta institución se caracteriza por contar a su alrededor diversas instituciones educativas, lugares de esparcimiento como parques, en suma, se encuentra en relación con servicios en salud se encuentra el hospital Regional del Magdalena Medio, la Clínica Reina Lucía y diferentes vías de acceso, así como un buen flujo de transporte público.

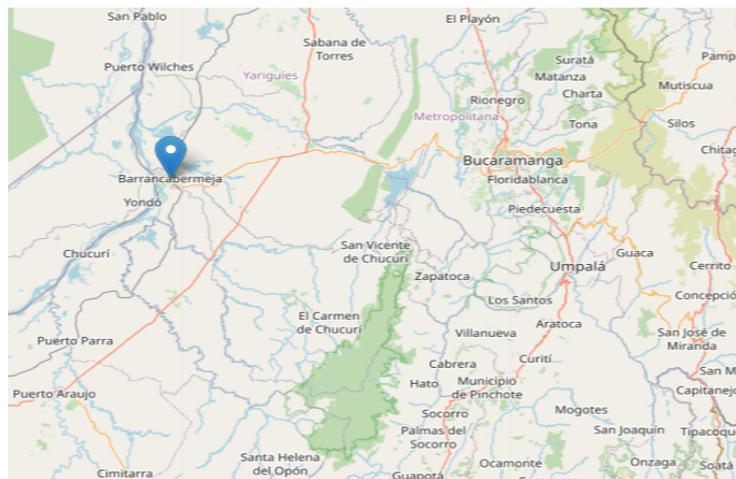
Contexto sociocultural de Barrancabermeja

Barrancabermeja se ubica en la orilla oriental del río Magdalena (que cruza a Colombia de sur a norte), a una altura de setenta y cinco metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 1.154 km², está rodeada de pantanos y arroyos ilimitados, aunque no es una

isla. No hay ningún tipo de elevación en la metrópoli, sin embargo, la zona rural se cruza dentro del tramo oriental de todo el municipio por la serranía montañosa de los Yoriquíes. La principal y máxima elevación reconocida de la variedad montañosa es la meseta de San Rafael.

Figura 2.

Mapa geográfico de Barrancabermeja



Fuente: Elaboración propia

Desde el sector económico es importante resaltar que dentro del municipio se ubica la refinería de petróleo más grande de Colombia, perteneciente a la organización nacional Ecopetrol. Gran parte de la economía de la ciudad gira en torno a esta empresa Petroquímica. La refinería de Barrancabermeja es la principal refinería del país, con una producción total de 250mil barriles por día. Entre las distintas labores económicas de la región también se destacan las operaciones portuarias y los servicios del transporte, ganadería, pesca, agricultura y el comercio en general.

Por otro lado, es importante notar que desde el contexto histórico y cultural Barrancabermeja fue encontrada a través de la excursión del conquistador español Gonzalo Jiménez de Quesada el 12 de octubre de 1536, quien había estado remontando el río Magdalena, encontró un caserío conocido como la Tora de los indios Yariguíes,

descendientes del cacique Pipatón y su esposa, la bella Yarima, sitio que fue bautizado ese mismo día como Barrancas Bermejas. El nombre real pasó a ser Latocca, esto significa que "ubicación del castillo con vistas al río".

Los indígenas de la Tora, descendientes de los caribes, eran guerreros, por lo tanto, se volvió lógico que la localidad se convirtiera en un reducto de nativos feroces, que ocasionaron a los forasteros diferentes dificultades durante las décadas siguientes, siendo liderados por Pipatón, cuyo nombre es reconocido en numerosos establecimientos del municipio. La Tora se convierte en el máximo puerto imprescindible del Río Grande de la Magdalena, como lo llama Rodrigo de Bastidas. Era un punto donde convergían indígenas del Caribe y zonas andinas preservando ferias donde se intercambiaban diferentes productos.

Según el Gobierno Distrital (2021) Don Juan de Castellanos, en las inmediaciones a donde llegaron Quesada y sus compañeros existía un caserío de treinta chozas de paja, rodeado de maizales, pero vacío, ya que los indígenas huyeron desfavoridos ante la presencia de visitantes inusualmente vestidos, con cascos y con espadas cruzadas. Por lo cual, el acto precursor de la creación del flamante municipio pasó a ser bajo la Ley 5 del 27 de enero de 1922 presentada a través de los parlamentarios de Diógenes Arrieta y Ulises Osorio, quienes se encontraban en el puerto petrolero del vapor Hércules, camino a Bogotá, y allí conocieron las necesidades de la población.

El gobernador fijó un decreto con fecha del 26 de abril para la protocolización de la creación del municipio y nombró a Bautista Reyes, Edmundo Vilar y Rafael Campo como alcalde primero y segundo suplentes respectivamente. Es repentino lo rápido que los gobiernos departamentales y de todo el país actuaron y dieron todas las aprobaciones esenciales en un tiempo muy breve para formar el nuevo municipio. El 2 de agosto de 1922 se reunió el primer Concejo Municipal, electo en las elecciones del 23 de julio, que emitió numerosos acuerdos en cuanto al desarrollo del penal, el matadero público y la institución

médica, el sistema de aseo y otros asuntos; y aprobó el presupuesto primario de ingresos y costos para los 12 meses de 1923 por la suma de 10.090,02 pesos.

Por último, la historia cultural de la ciudad consiste en el Festival Río Grande de la Magdalena, considerado el tercer festival de música Vallenata más crítica en Colombia después del Festival de la Leyenda de Valledupar y el Festival de la Cuna del Acordeón de Villanueva (La Guajira). Finalmente, el 13 de junio de 2019 el Congreso de la República de Colombia declaró al municipio de Barrancabermeja como Distrito Especial Portuario, Industrial, Turístico y Biodiverso.

Contexto institucional

El Instituto Técnico Superior Industrial de Barrancabermeja fue creado por la ley 167 del 30 de diciembre de 1.959 y firmada por el señor presidente de la República Doctor Alberto Lleras Camargo y el ministro de educación, Doctor Abel Naranjo Villegas. Se creó con el nombre de “Escuela de Enseñanza Técnica Industrial”.

Las labores académicas se iniciaron el 18 de junio de 1.962, con un total de 96 alumnos divididos en dos grupos de primero, en una edificación de propiedad del municipio, ubicada en la carrera 24 entre la calle séptima y octava del barrio Palmira, actualmente Inscredial. En la fecha dirigió el establecimiento como rector encargado el señor Adan Sánchez Mosquera, Inspector Nacional.

El primer rector en propiedad fue el señor Rafael Maldonado Mejía, nombrado a partir del 1° de agosto del 1.962, hasta el 30 de agosto de 1.968. En técnica, German Cock (Mecánico); Efrain Velásquez (Dibujante); Carlos Viloría (Motorista); Lisandro Hidalgo (Ebanista); en Cultura General Alberto Arturo Beleño, Augusto Cubillos, Capellan Padre Bolaño.

Finalmente, los predios que actualmente ocupa el establecimiento fueron donados por Ecopetrol, según escritura N° 046 del 26 de enero de 1.965 y sus instalaciones construidas

por el Instituto Colombiano de Construcciones Escolares, ICCE. En el año de 1.968 según resolución N° 2726 del 19 de septiembre, se elevó a la categoría de Instituto Técnico Superior Industrial y en la actualidad se encuentra aprobado para la jornada diurna según resolución n° 6379 del 29 agosto de 1.974 y para la jornada nocturna según resolución n° 20202 del 10 de diciembre de 1.984. En la jornada diurna se entregan títulos en las especialidades de Dibujo, Electricidad, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Metalistería, Electrónica y Fundición.

- **Misión:**

El Instituto Técnico Superior Industrial de Barrancabermeja es una institución educativa de carácter técnico industrial del sector oficial que trabaja con base en los lineamientos del MEN; con un equipo humano comprometido que atiende los ciclos de educación preescolar, básica y media en la jornada diurna; así como adultos en los ciclos especiales integrados (CLEI) en la jornada nocturna. Se propone formar ciudadanos en permanente construcción para lograr la integralidad en las dimensiones del ser, capaces de reconocer, respetar y aceptar el otro en su diferencia; se busca generar conocimiento escolar mediante estrategias pedagógicas flexibles que le permitan responder por sí mismos, ser competentes e innovadores desde lo cognitivo, laboral y ciudadano que impulsen el desarrollo sostenible del Magdalena Medio.

- **Visión:**

El Instituto Técnico superior de Barrancabermeja es una Institución Educativa que se proyecta para el 2026, como una entidad forjadora de procesos de liderazgo académico, técnico y tecnológico industrial a través de alianzas estratégicas; con egresados que impacten en el desarrollo de los sectores productivos, social, político, tecnológico y educativo en beneficio de la convivencia y el mejoramiento de la calidad de vida del Magdalena Medio.

Marco Normativo

Son muchos los elementos legales que sustentan el abordaje de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo, a nivel internacional y nacional, a continuación, se destacan las siguientes:

A nivel mundial, las Naciones Unidas en la fase 15 de la Agenda 2030 establece el crecimiento de las TIC y la interconexión internacional desde la capacidad para cerrar la brecha virtual entre ricos y pobres, y ampliar las sociedades del conocimiento y la innovación científica y tecnológica (United Nations, 2015). Este factor se comparte con el de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), acordando que las TIC y sus soluciones virtuales pueden contribuir sin demora a cubrir más de la mitad de los 169 objetivos establecidos por los ODS, teniendo en cuenta que es posible contribuir a un futuro sostenible a través de una transformación responsable basada en la colaboración de corporaciones TIC. (UIT, 2016).

Asimismo, la ONU (2020) presentó la hoja de ruta para la Cooperación Digital, estableciendo la influencia ventajosa del Internet en la sociedad y en la vida actual basándose en las primeras conjeturas obtenidas mediante el uso de disciplinas, actores, países y sectores políticos únicos, ya que todos tienen el deber colectivo de dirigir estas tecnologías para maximizar sus beneficios y resultados. Asimismo, el informe brinda ocho áreas clave de movimiento, producto de las sugerencias del Panel Superior de Cooperación Digital y de las conversaciones con más de una organización incluyendo gobiernos, áreas personales, sociedades civiles, organismos internacionales, academia, entre otros.

De igual manera, se proyecta que la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021 – 2030 bajo un carácter potencial y estratégico para convertir a Colombia en uno de los tres países líderes de América Latina en cuanto a generación, uso y apropiación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Para ello, esta política pasó a ser diseñada considerando los marcos de cobertura en TIC, la escala de capacidades evolucionada y los

postulados de la innovación orientada al emprendimiento. Además, esta política adopta las pautas de la iniciativa de hombres inteligentes y otros archivos de políticas anteriores relacionados con las TIC. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021-2030).

Por consiguiente, desde el contexto nacional la Constitución Política de Colombia: Promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia.

La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita, “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo (Artículo 5).

La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

En Colombia la ley 1341 de 2009 constituye el marco normativo para el desarrollo del sector de TIC a nivel nacional, la cual en su artículo 39 establece que el Ministerio TIC coordina la coyuntura del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales con el fin de facilitar la coordinación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y el avance hacia los mismos objetivos.

Desde la década de los noventa se han impulsado planes y programas en políticas públicas, entre las cuales se destaca la Política Nacional de Ciencia y Tecnología de 1994, cuyos esfuerzos estaban dirigidos al uso de computadores y al conocimiento general sobre

informática. Por su parte, los Planes Nacionales de Desarrollo empezaron a incluir en sus declaraciones el uso de TIC en la educación. El Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002, durante el gobierno de Andrés Pastrana, se enfocó en el desarrollo de telecomunicaciones y dotación de infraestructura tecnológica y el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.

Marco Teórico

Teoría Constructivista en el desarrollo de las ciencias naturales

En el enfoque pedagógico esta teoría sostiene que el conocimiento no se descubre, se construye: el alumno construye su conocimiento a partir de su propia forma de ser, pensar e interpretar la información. Desde esta perspectiva, el alumno es un ser responsable que participa activamente en su proceso de aprendizaje. El Constructivismo ha recibido aportes trascendentales, todos ellos alineados a concebir el aprendizaje como un proceso interno de construcción, en donde el individuo participa activamente adquiriendo estructuras cada vez más complejas, a los que este autor denomina estadios.

Un tema importante en la estructura teórica de Vygotsky (1979, citado por García, 2019) permite comprender que el aprendizaje es una técnica activa en la que los estudiantes construyen nuevos pensamientos o principios basados totalmente en su información actual o más allá. El alumno selecciona y transforma información, construye hipótesis y toma decisiones, contando con una estructura cognitiva para lograrlo.

La teoría Constructivista según Jonassen (2016) “permite orientar el proceso de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva experiencial, en el cual se recomienda menos mensajes verbales del maestro (mediador) y mayor actividad del alumno” (p.28) La aplicación del modelo Constructivista al aprendizaje también implica el reconocimiento que cada persona aprende de diversas maneras, requiriendo estrategias metodológicas pertinentes que estimulen potencialidades y recursos, y que propician un alumno que valora y tiene

confianza en sus propias habilidades para resolver problemas, comunicarse y aprender a aprender.

Importante es considerar lo establecido por Garcia (2019) quien considera el hecho de que la relación encontrada entre la teoría constructivista y la enseñanza en lo que sería el área de las ciencias naturales radica en la implementación de eventualidades en las que el alumno es incluido directamente con los contenidos instruccionales que se proyectan en el aula y aún más importante ratifican la realidad sobre este modelo teórico y como es propicio para la promoción de competencias como un elemento generalizable que se adapta a las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, habrá que considerar que el constructivismo determina que cada elemento temático se edifica a partir de lo específico a lo general, es decir, en el caso de las ciencias naturales, el estudiante pasa a relacionarse con los aspectos más simplistas a fin de comprender la forma en cómo estos mismos dan paso a la comprensión de sistemas más complejos que se integran en la medida en que el estudiante va aumentando el nivel de complejidad de los contenidos que son abordados en el aula.

Teoría del aprendizaje significativo y el aprendizaje de las ciencias naturales

El concepto de Aprendizaje Significativo señala que, es el individuo quien genera y construye su propio aprendizaje, de tal forma que el Aprendizaje Significativo es un tema ya obligado en el ámbito educativo. Con base en la psicología educativa, autores como Ausubel (1976, citado por Dávila, 2015) señalan que para que los estudiantes logren los objetivos propuestos en el ámbito del salón de clases, es necesario considerar que el educando tenga una disposición o mentalidad activa y atenta para extraer el significado y posea una comprensión previa o principios de anclaje relevantes que le permitan construir su propia experiencia de manera complementaria; de ahí que debe haber un medio lógico para que el

alumno tenga importancia mental y el mediador cumpla con el diseño de las actividades derivadas de las estrategias de estudio.

La perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje permanece sujeta, en gran parte, al empeño y decisión para llevar a cabo las funciones que les corresponde al docente y los estudiantes, una vez conocida y fielmente interpretada la Teoría que integra el aprendizaje significativo, tal como lo sugiere Dávila (2015) “el que puede enseñar, quiere enseñar y sabe enseñar (el profesor); el que puede aprender quiere y sabe aprender (el alumno)” (p.36). Ha de existir pues una disposición por parte de alumno y profesor. Así el proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información”.

Este enfoque teórico podría decirse presenta una zona de contacto en relación a la teoría constructivista en lo que a la enseñanza de las ciencias naturales se refiere, eso tomando en cuenta que se requiere que el estudiante se vincule desde las bases más fundamentales del aprendizaje, llegando a suponer ello la oportunidad de que se Natíos produzca un desarrollo gradual del ejercicio asociado al fortalecimiento de las competencias en esta área en particular, lo anterior tomando en cuenta que los conceptos planteados desde la realidad del estudiante logran divisar una alineación continua de conceptos que en conformidad al desarrollo académico tienden a la complejidad.

De este modo, el presente planteamiento teórico resalta la necesidad de que el estudiante se integre a las competencias académicas de la mano de la experiencia y la relación que establece con el docente como mediador del concepto. Por ende, hasta tanto el estudiante no logre llegar a comprender todos los contenidos planteados en el aula según este enfoque teórico no es posible garantizar que exista una progresión en las competencias con las que se espera que este cuente.

Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje

En tiempos de globalización y de cambios rápidos como los que se están viviendo existen retos para mejorar la educación, que ésta tenga un efecto transformador y que contribuya al desarrollo López, Lanzat & González (2018) mencionan “Para ello es necesario que los alumnos cuenten con ambientes de aprendizaje más efectivos y didácticos y entornos educativos que les permitan desarrollar sus habilidades para pensar y desarrollar su capacidad de aprender” (p.25)

Por ello, los docentes de ciencias deben tener claridad sobre las directrices que orientan nuestra práctica profesional, de tal forma que se acople a las necesidades de la diversidad y la complejidad. Es decir, el docente debe ver el hecho educativo como un propósito de construcción de sujetos, diversos y creativos en sociedades complejas que basan su desarrollo según el nivel tecnológico López, Lanzat & González (2018) Menciona además que en años anteriores, las preocupaciones curriculares se centraron casi por completo en la compra de información científica, con la intención de familiarizar a los estudiantes con teorías, principios y técnicas tecnológicas, sin embargo, en los últimos años del siglo XX con la mejora de Internet, surge el concepto de diseñar un marco de referencia para la creación de sistemas educativos desarrollado en la denominada sociedad de datos.

En este contexto, las tecnologías educativas deben adaptarse a las nuevas tecnologías, con el fin de facilitar el acceso de los ciudadanos a la educación, en el marco del desarrollo tecnológico de la informática y de las telecomunicaciones. En este sentido, el aprendizaje implica un proceso de construcción y reconstrucción en el que las aportaciones de cada estudiante juegan un papel decisivo, y le atribuyen sentido a lo que aprende en relación con su realidad.

En cuyo caso es el resultado de un proceso dinámico, individual y social, en el que se construyen conocimientos, se desarrollan valores, actitudes, aptitudes y habilidades, se

acomodan y reorganizan nuevos esquemas de conocimiento (modificación de las estructuras cognitivas) que le permiten al estudiante comprender, reconstruir y enfrentar la realidad, y desarrollar sus potencialidades utilizando la tecnología como un medio. Según Marca (2018) “Surge, así, lo que podría considerarse un nuevo paradigma educativo, que enfoca los sistemas de enseñanza desde la ingeniería informática aplicada y el diseño de herramientas de aprendizaje” (p.25).

Esto hace posible que los estudiantes aprendan sobre la ciencia y sobre el mundo natural con múltiples medios y en múltiples entornos de aprendizaje, pero los procesos de enseñanza y de aprendizaje deben tener una dinámica pedagógica que promueva la apropiación e interiorización del conocimiento, para que el estudiante sea un mediador proactivo y no en un receptor pasivo.

Aula Virtual de Aprendizaje

Para comprender este concepto es necesario tomar en cuenta lo expresado por Maldonado (2016), quien hace hincapié en el potencial de las tecnologías digitales, especialmente en términos de su versatilidad para ayudar al trabajo independiente. Sin embargo, está abierto a trabajar con tecnología específica, desde la argumentación de que el diseño remite a la disposición, en el espacio y en el tiempo, de los factores del entorno lo que potencia la oportunidad de lograr su razón: el aprendizaje.

Esta definición de un AVA, hace referencia a las potencialidades de tipo tecnológico que se deben tener en cuenta para llegar a un fin último que es la educación, en el caso concreto lo que tiene que ver con la enseñanza en el área de las ciencias naturales.

Figura 3.

Entorno de un Aula Virtual de Aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

El entorno del AVA se basa en varios elementos, como el conocimiento que debe ser adquirido para la realización del mismo y el conocimiento que debe tenerse sobre el tema concreto.

- La colaboración: Esta colaboración hace referencia al equipo de diseño y elaboración del AVA en cuanto a gráficos y uso del software se refiere
- La Asesoría: Este apartado es opcional, puede requerirse dependiendo del tema sobre el cual se elabore el AVA o sobre la creación del mismo.
- La Experimentación: Aquí se pone a prueba el AVA con el público para el cual sería creado y se analiza si realmente este cumpliría su finalidad, en este caso, se establecería una relación con la evaluación de las competencias propias de los conceptos científico-natural de los estudiantes del grado tercero de la institución educativa.

Las etapas de creación de un AVA se pueden señalar en la siguiente gráfica.

Figura 4.

Etapas de creación de un AVA



Fuente: Elaboración propia

Con estas etapas se pretende llegar a obtener como resultado un Aula virtual de aprendizaje sobre el cual se apliquen actividades que permitan evaluar la competencia asociada a los conceptos científico-natural en la muestra objeto de estudio, ubicándolos en los niveles de conformidad a su ciclo vital y académico, establecidos por el ministerio de Educación nacional.

AVA en Google Classroom

Para Prado, Álvarez, Zurita, & Herrera (2020) la herramienta Classroom implica el desarrollo de una herramienta diseñada y creada por Google en 2014 especialmente destinada a promover la escolarización, su eje fundamental es permitir la gestión de una sala de conferencias de forma colaborativa a través del uso de Internet, convirtiéndose en esta plataforma única para estudiar Management Learning Management System.

Este tipo de procedimientos toman como fundamento que el mayor grado de actividad se efectúe bajo una guía permanente del docente, de modo que bajo este tipo de estructuras

tecnologías el estudiante debe concebir de manera práctica los contenidos, teniendo oportunidad para asimilar la teoría desde la realización práctica.

De otro modo y ya de la mano de las concepciones de Google Classroom (2019) se trata de una plataforma que permite manipular lo que ocurre dentro del aula online, de forma colaborativa. Asimismo, las diversas funcionalidades de Google que presenta al entorno de formación se integran directamente en una cuenta GMAIL y ofrece la posibilidad de crear archivos; información en formatos únicos (videos, hojas de cálculo, presentaciones y más), programar reuniones y transmitir las, entre muchos otros propósitos.

Dicho todo lo anterior con lo que se terminara por contar es con un elementos que permitirá concatenar cada uno de los contenidos que sean requeridos para la proyección en el estudiante de lo que sería el nivel de conocimiento científico-natural, llegando a suponer ello una oportunidad diversa en función de los contenidos tradicionales que son comúnmente implementados en las aulas de clase, de cualquier manera este planteamiento se acentuará en lo que serían las características propias de la población objeto de estudio, llegando a determinar un planteamiento enteramente subjetivo y ajustado al contexto como tal.

Marco Conceptual

Conocimiento científico natural

En primera instancia habrá que considerar la definición planteada por Dávila (2020) quien permite comprender que el conocimiento científico natural es una eventual realidad parcial, circunscrita a la solución y racionalización de problemas concretos, por lo que es muy común que el lenguaje como tal tenga tendencia a ser anecdótico, incrementando sobre todo motivos que luego pueden ser corroborados a partir del orden establecido de las mismas situaciones espaciales y variables que se interponen en alguna etapa del procedimiento.

Es así como se plantea un escenario académico en el que se busca incentivar las cualidades investigativas de los estudiantes y que más que un espacio en donde desde

temprano se identifiquen las propiedades con los que cuenta un estudiante y se proyecte un desarrollo en conformidad con las necesidades de cada individuo, y es que proyectar la necesidad por explorar es un elemento enteramente innato alojado en lo más profundo de la genética del ser humano.

Al respecto Díaz (2021) considera el conocimiento natural como la búsqueda de la realidad como parte de una duda que necesita ser contrastada luego con los hechos irrefutables en instancias máximas, que en contraposición a diferentes resultados trasladan al investigador hacia el conocimiento de los fenómenos, las posturas radican en la necesidad de desprenderse del concepto que en este caso es el conjunto de elementos que ya ha sido investigado y proyectado en dirección a nuevos horizontes.

Aula virtual de aprendizaje en las ciencias naturales

De acuerdo con Díaz & Castro (2017) “Al integrar un aula virtual de aprendizaje, se relaciona con todo un conjunto de espacios, elementos, objetivos y conocimientos que giran alrededor de las relaciones que se establecen entre un grupo de seres humanos para alcanzar un propósito educativo” (p.57). En este proyecto se aplica como un tejido de interacciones unidas para solucionar un problema de aprendizaje a través de una estructura tecnológica para compartir información con los estudiantes y que estos la empleen de forma autónoma, crítica, constructiva y activa para la estimulación de procesos cognitivos y, por lo tanto, la memorización de conceptos y procedimientos.

El aula virtual de aprendizaje se desarrolla como el proceso de organizar tiempo, espacio, contenidos virtuales de aprendizaje, de interacción, evaluación y seguimiento para adquirir conocimientos y habilidades del área de ciencias naturales. Para organizar estos elementos y su relación, el docente debe configurar las condiciones, los recursos materiales y ecológicos, el espacio y el tiempo requerido para que se desarrollen los encuentros pedagógicos de manera que sean significativos y relevantes para el aprendizaje.

En este orden de ideas, cada medio trabaja con documentos específicos, cada uno con su función, y si estos documentos están bien integrados entre todos ellos forman un nuevo documento audiovisual distinto que se puede llamar documento multimedia o documento integrado. Por ende, en esta investigación se busca generar un aula virtual de aprendizaje a través de las TIC y las herramientas multimediales propias de Classroom.

Ciclo de vida de las mariposas

Las mariposas son uno de los insectos holometábolos más reconocidos a nivel mundial, particularmente por la forma en cómo llevan a cabo todo el proceso de transformación en el que pasan a convertirse de una oruga a una majestuosa mariposa, sin embargo, también es cierto que no son los únicos animales insectos que llegan a la etapa de Holo metabolismo o más comúnmente conocida como metamorfosis completa.

Partiendo del hecho de este hecho resulta fascinante llegar a comprender todos aquellos cambios por los cuales atraviesan estos insectos desde donde hacen un recorrido como huevos, larva, pupa, para finalmente llegar a su adultez completa y finalmente comenzar a reflejar cambios en su conducta e instintos, esta vinculación con lo científico se corresponde con el trabajo realizado por Mejía, Rojas & Martin (2020) quien permite comprender el vínculo del estudiante con el desarrollo evolutivo por el que atraviesa, el cual es específicamente cercano debido a que, como muchos otros individuos, la idea de ver la metamorfosis completa de un insecto que hasta hace algún tiempo ahora es una obra de arte sólida en vuelo.

Para efectos de esta aproximación investigativa habrá que tomar en cuenta el hecho de que, el planteamiento científico de la mano del aula virtual de aprendizaje ejemplifica las mecánicas propias de la promoción de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes del grado tercero. Todo ello con el único propósito de que a través de las

realidades vividas por estos estudiantes se consiga un nivel de comprensión de los diferentes fenómenos asociados a esta especie particularmente.

La comprensión del ciclo de vida de las mariposas es entonces el eje fundamental por medio del cual se promueve lo que sería la relación del estudiante con la labor investigativa, en la medida de que no solo se llega a comprender la forma en cómo se desarrolla todo el ciclo de nacimiento, crecimiento reproducción y muerte, sino que también alberga la relación estrecha que eventualmente llegará a edificar el estudiante con el esquema procedimental ligado al hecho investigativo como tal.

Capítulo 3: Metodología

Tipo de Investigación

Este trabajo investigativo se enmarcó en el paradigma de investigación cualitativa buscando comprender e interpretar la labor docente, las didácticas, las prácticas, y los niveles de apropiación de las TIC. En relación, Balcázar et al. (2013) refiere que este tipo de investigación nace como una respuesta a las experiencias de personas y grupos sociales que no son medibles pero aportan al conocimiento de la experiencia humana los fenómenos sociales; por lo tanto el enfoque de investigación cualitativa se ajustó a las necesidades del proyecto de investigación planteado con los estudiantes de grado tercero del Instituto Técnico Superior Industrial Sede D en Barrancabermeja, ya que por medio de un trabajo activo y práctico se pretende dar una interpretación final sobre la manera como la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom puede mejorar el conocimiento como científico natural en los estudiantes de la institución educativa.

Este paradigma da lugar a identificar el impacto que genera la mediación de las TIC dentro de la práctica docente específicamente en el área de las ciencias naturales, analizando aspectos subjetivos referentes a las actitudes, reflexiones personales, y toda clase de datos e información que puedan ser descriptibles dentro de la interacción entre docentes, estudiantes y medios tecnológicos, lo que va de acuerdo con lo referido por Salgado (2007), quien establece que los criterios que comúnmente se utilizan para evaluar la calidad científica de un estudio cualitativo y por ende su rigor metodológico, son la dependencia, credibilidad, auditabilidad y transferibilidad.

El tipo de investigación que dio soporte a la actual investigación, y que colaboró al paradigma metodológico es el descriptivo. El estudio descriptivo en palabras de Hernández Sampieri (2006) busca “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a

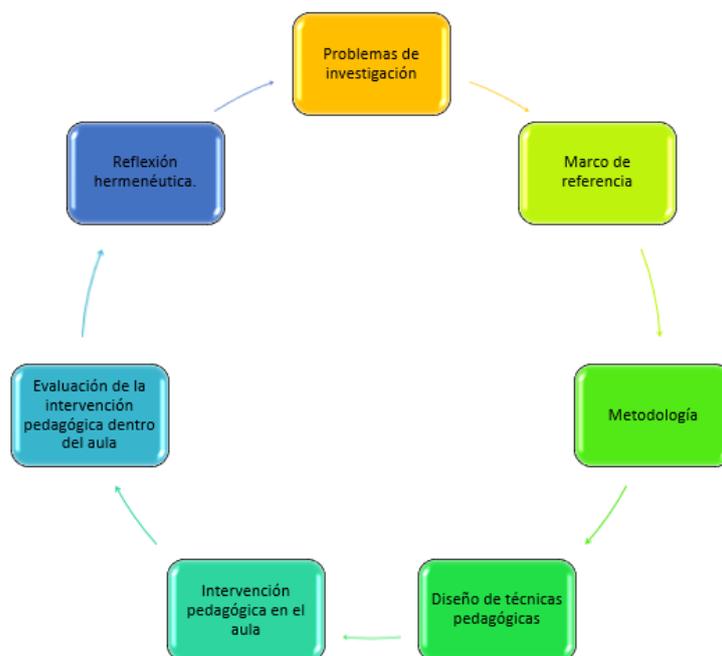
un análisis” (p.92); lo que permite aportar datos sobre los hechos y actuaciones de los actores que intervienen dentro de la actual investigación, que conlleven a proponer acciones para favorecer e interpretar de manera detallada la incidencia de la tecnología dentro del desarrollo de competencias científicas y experimentales, de los estudiantes de grado tercero del Instituto Técnico Superior Industrial, de Barrancabermeja, como propuesta para fomentar la motivación e interés hacia el espíritu investigativo en las ciencias del conocimiento.

Modelo de Investigación

Como modelo de investigación se tomó la Investigación Acción Pedagógica (IAP) el cual permite analizar cada forma de enseñanza y llegar a conocer de qué manera se incluye un movimiento pedagógico dentro del contexto académico. Esto destacando que una acción pedagógica es un duro y rápido proceso que consta de una organización en el tiempo y / o espacio, orientadas a una parada, una meta o un propósito. Por ende, Ávila (2005) propone que la IAP se especializa en comprender el porqué de la información y su éxito se basa totalmente en la repetición de señales codificadas, que pueden ser utilizadas por los educandos para mezclarse y adaptarse al entorno. Por lo tanto, para apoyar esta idea, Ávila (2005) estipula que la acción pedagógica sirve para conducir los comportamientos de los actores de manera exitosa y efectiva intercambiando registros, como mediador de las acciones para la consecución de metas.

Fases del Modelo de Investigación

En este punto es pertinente resaltar las fases del modelo de Investigación Acción Pedagógica (IAP) las cuales se dividen de la siguiente manera:

Figura 5.*Fases del Modelo de Investigación*

Fuente: Elaboración propia

Población y Muestra

La población definida para la investigación correspondió al Instituto Técnico Superior Industrial Sede D en Barrancabermeja, Santander, ubicada en el barrio Pueblo Nuevo, el cual pertenece a la comuna 2 con un nivel socioeconómico estrato 3. Las familias de la institución educativa, en su mayoría están dedicadas a trabajos pertenecientes al sector comercial e industrial, además de prestar servicios formales de forma independiente, debido a que principalmente cuentan con niveles de estudio técnicos o profesionales. Esta sede de la IE cuenta actualmente, con 809 estudiantes distribuidos entre el preescolar, la primaria, la secundaria y la media vocacional, los cuales reciben el servicio educativo con un modelo cognitivo-social establecido en el Proyecto Educativo Institucional- PEI.

La muestra poblacional elegida para realizar la investigación correspondió específicamente con los estudiantes del grado tercero de la jornada de la tarde, conformado por un número de 33 estudiantes, correspondiendo a 19 niñas y 14 niños comprendidos en

edades de 8 y 9 años. Son estudiantes activos, que no presentan problemas graves de convivencia, algunas veces faltan con sus compromisos escolares; la gran mayoría no vive en el barrio y convergen de otros sectores de la ciudad.

Se utilizó como criterio para determinar la muestra de la población “El muestreo no probabilístico” que involucra la selección de las unidades que serán observadas de acuerdo al criterio escogido por el investigador (Ponce y Pasco, 2015). Además, según Arias (2021) este tipo de muestreo se utiliza cuando se desea elegir a una población teniendo en cuenta sus características en común o por un juicio tendencioso por parte del investigador. Lo cual es congruente con el actual estudio, siendo la muestra elegida principalmente por la conveniencia y accesibilidad del investigador al grupo de trabajo, permitiendo así facilidad de interacción y ejecución de actividades, dentro del normal proceso educativo.

Categorías de Estudio

Según Corbetta (2007), una variable es un concepto operacionalizado, ya que para poder medir un concepto se debe aplicar a un objeto. Teniendo en cuenta lo anterior, en la presente investigación se tomaron dos variables que fueron:

Variable Independiente: Implementación de una plataforma virtual en Google Classroom.

Variable Dependiente: Fortalecimiento del conocimiento científico natural en los estudiantes de grado tercero.

Operacionalización de las variables

Tabla 2.

Operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Independiente Implementación de una	De otro modo y ya de la mano de las concepciones de Google Classroom	Procedimental	Desarrollo las diversas actividades planteadas en la	Pre-test y Pos-test

plataforma virtual en Google Classroom.	(2019) se trata de una plataforma que permite manipular lo que ocurre dentro del aula online, de forma colaborativa.	-Actitudinal	Google Classroom. Participó activamente con una posición crítica, reflexiva en la realización de las actividades planteadas.	
Dependiente Fortalecimiento del conocimiento científico natural en los estudiantes de grado tercero.	Dávila (2020) permite comprender que el conocimiento científico natural es una eventual realidad parcial, circunscrita a la solución y racionalización de problemas concretos, por lo que es muy común que el lenguaje como tal tenga tendencia a ser anecdótico.	Conceptual	Observo y describo objetos, seres, fenómenos y demás sucesos científicos de forma cualitativa y cuantitativa. Identifico los cambios que se presentan en los seres vivos a partir del conocimiento científico natural.	Diario de campo

Fuente: Elaboración propia

Instrumentos de Recolección de Datos

Teniendo en cuenta la naturaleza y el diseño metodológico de la investigación, las técnicas que se definieron para la recolección de datos permitieron el adecuado análisis e interpretación de resultados para alcanzar los objetivos inicialmente planteados.

Pre-test

Por medio de un Pre-test se hizo una evaluación precisa del momento inicial de la investigación, que contribuyó al enfoque y determinación de debilidades y necesidades educativas de los estudiantes participantes, en cuanto a su conocimiento científico natural. Desde este propósito es importante tener presente que el test es una prueba que permite hacer una evaluación de actitudes, conductas y conocimientos; al respecto Arias (2021) afirma que

los test pueden ser aplicados para identificar capacidades y competencias de los niños y/o adolescentes, en otras áreas se puede medir el comportamiento de las personas, así como su percepción frente a su entorno social o familiar en el que se encuentren” (p.54). (Ver Anexo A)

Diario de campo

El diario de campo se utilizó para abordar aquellos hallazgos que pueden ser interpretados y analizados de forma susceptible, es decir, lo que se anota en el diario de campo es la realidad observable, tangible y empírica. De acuerdo con Arias (2021), se considera un instrumento pertinente para el desarrollo del actual estudio, ya que permite al investigador el acceso inmediato y confiable de la información, a través del registro y descripción de los hechos, circunstancias que se generan. (Ver Anexo B)

Pos-test

De acuerdo con Arias (2021), los test pueden ser aplicados para identificar capacidades y competencias, así mismo son instrumentos que pueden determinar la validez de un proceso, midiendo capacidades y desempeños de un grupo focalizado. Desde esta argumentación se estableció para la investigación el uso de un Pos-test, el cual permitió la evaluación del momento final de la investigación, contribuyendo de esta manera al análisis de la pertinencia, alcance e impacto de la propuesta establecida. (Ver Anexo C)

Técnicas de Análisis de la Información

Para estos estudios es necesario formular una evaluación respecto a los datos recolectados, para lo cual se utilizó una técnica digitalizada en el programa SPSS mediada a través de las estadísticas de gráficos de barras, teniendo en cuenta que esto permitió la valoración de los instrumentos aplicados.

Otra de las técnicas elegidas correspondió con la observación directa. Para Hernández-Sampieri et al. (2006), la observación cualitativa “implica adentrarse

profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente” (p.399); lo que requiere prestar mucha atención a los detalles que permitan profundizar la interpretación de los sucesos e interacciones. Esta técnica estuvo acompañada del instrumento diario de campo, el cual facilitó el registro cuidadoso de los fenómenos presentados y observados.

Ruta de Investigación

Teniendo en cuenta el enfoque descriptivo cualitativo de la investigación, el cual se basa en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes y buscar examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernández-Sampieri et al. 2006, p.358), la ruta investigativa correspondió con un trabajo de recolección de información mediante el uso de distintos instrumentos y técnicas, que permitieron la comprensión e interpretación de fenómenos y prácticas educativas a través de las siguientes fases procedimentales:

Fase diagnóstica: Esta fase de la investigación buscó reconocer el nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado mediante una prueba pre-test; fase de gran importancia porque a partir de sus resultados permite determinar las necesidades principales que se deben abordar a través de la propuesta. Durante esta fase como instrumento de recolección de información se tomó como referente el Pre-test, utilizado para identificar los elementos, capacidades, oportunidades y viabilidad con las que se cuenta inicialmente para llevar a cabo la investigación.

Fase de diseño: Con base en los resultados obtenidos en el Pre-test se dio paso al diseño de una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje en estudiantes de grado tercero, haciendo una propuesta novedosa en el mejoramiento de la metodología para trabajar la investigación de las ciencias naturales.

Fase de aplicación: La tercera fase correspondió a la implementación de la estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje-AVA partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes de grado tercero del instituto para que los estudiantes iniciaran su proceso de investigación experimental a través de la interacción e integración de las TIC. En esta fase de la Investigación se aplicó como instrumento de recolección de información el diario de campo, el cual permitió de manera detallada hacer registro de las diferentes acciones que se presentaron durante el desarrollo de las actividades.

Fase de análisis y evaluación: La última etapa de esta investigación correspondió al proceso de evaluar la incidencia de la estrategia didáctica con el AVA sobre el nivel de conocimiento como científico natural de los estudiantes de grado tercero de la básica primaria. Para esta etapa se determinó hacer un post test, que permitiera de manera objetiva dar un análisis de resultados del impacto y alcance del trabajo desarrollado.

Capítulo 4: Intervención pedagógica

En este apartado de la investigación se presentan los distintos procedimientos que se han llevado a cabo para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados, a partir de un proceso ordenado de acuerdo con las fases establecidas en el diseño metodológico y las distintas estrategias realizadas que permitieron la ejecución de acciones, en favor del fortalecimiento del componente científico natural de los estudiantes participantes.

Adicional a esto, es importante resaltar que este trabajo instruccional es fundamentado a partir de la teoría constructivista desde una perspectiva pedagógica activa partiendo de la premisa que el alumno construye su conocimiento a partir de su propia manera de pensar, actuar e interpretar la información, y ligado a sus saberes previos y a las nueva informaciones recibidas, forma una cadena de estructuras cognitivas concretas que lo llevan a construir conocimientos significativos y contextualizados, a partir del desarrollo de un pensamiento más analítico y crítico de las distintas situaciones que se presentan dentro de su entorno físico y natural.

Así mismo, se considera que el constructivismo de acuerdo con lo expresado por Jonassen (2016) “Permite orientar el proceso de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva experiencial, en el cual se recomienda menos mensajes verbales del maestro (mediador) y mayor actividad del alumno” (p.28). Lo que, oportunamente representa un enfoque propicio para abrir nuevas posibilidades didácticas hacia el desarrollo de habilidades de exploración, análisis e investigación, por parte de los estudiantes quienes asumen un rol más activo en la construcción de su aprendizaje, así como el maestro se convierte en un guía y orientador que permite a sus estudiantes desde su planeación pedagógica, avanzar creativamente en procesos de pensamiento científico, donde se adquieran las habilidades respectiva para argumentar y cuestionar las distintas situaciones del entorno y de la realidad.

Por lo tanto, desde este enfoque constructivista, se concibe la necesidad de integrar al estudiante a adquirir las competencias académicas de la mano de la experiencia, junto con la comunicación y guía permanente del docente, a través de la plataforma Classroom como principal medio facilitador del trabajo colaborativo de los participantes, con la espera de poder alcanzar una progresión significativa en las habilidades con las que se espera cuenta el estudiante, de grado tercero para su desarrollo integral.

De esta manera, la actual propuesta de investigación se fundamenta principalmente en distintos contenidos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional en libros de 5° grado, y otros soportes bibliográficos y multimodales como vídeos, imágenes, archivos de sitios de internet, entre otros, que garanticen el óptimo desarrollo del componente científico natural de los educandos desde el fomento de un aprendizaje significativo, tanto a nivel grupal como individual, incorporando procesos de activación de presaberes, práctica, análisis y evaluación, que permitan valorar los efectos de la intervención de manera permanente.

Finalmente, desde lo dispuesto en el objetivo general de la investigación el cual busca fortalecer el conocimiento como científico natural en estudiantes del grado tercero de la educación básica primaria mediante la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom, se dio paso a ejecutar cada una de las fases establecidas desde una investigación acción pedagógica que comprende los siguientes momentos principales:

Diagnóstico: A partir de una prueba Pretest, se buscó reconocer el nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado y a partir de sus resultados poder determinar las necesidades principales que se deben abordar a través de la propuesta

Diseño: Con base en los resultados obtenidos en el Pre-test se da paso al diseño de una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje en estudiantes de grado tercero, haciendo una propuesta novedosa en el mejoramiento de la metodología para trabajar la investigación de las ciencias naturales.

Aplicación: En esta fase de la investigación se realizó la implementación de la estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje-AVA partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa, buscando que los estudiantes iniciaran su proceso de investigación experimental a través de la interacción e integración de las TIC; haciendo la recolección de los acontecimientos y detalles a través del diario de campo.

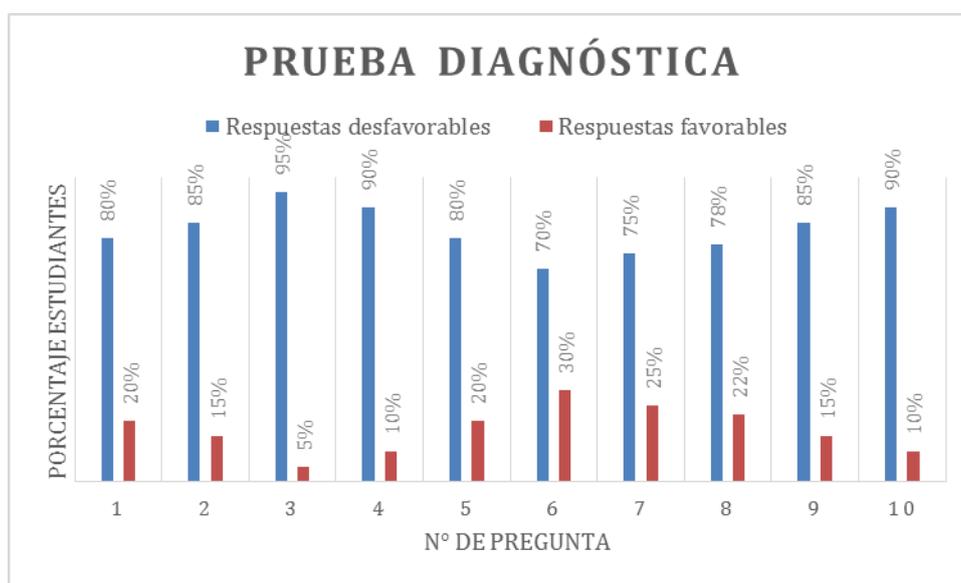
Análisis y evaluación: Se evaluó la incidencia de la estrategia didáctica con el AVA sobre el nivel de conocimiento como científico natural de los estudiantes de grado tercero de la básica primaria, para esta etapa se determinó hacer un post test, que permitiera de manera objetiva dar un análisis de resultados del impacto y alcance del trabajo desarrollado.

Resultados del pretest

El pretest fue aplicado con el propósito de identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de grado tercero, lo que permitió una valoración de fortalezas y debilidades presentes en los participantes dentro del área de ciencias naturales.

Figura 6.

Resultados del pretest



Fuente: Elaboración propia

Esta prueba estuvo constituida por diez interrogantes relacionados con distintas características propias del entorno natural de las mariposas, específicamente su ciclo de vida, buscando determinar el nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado. El pretest se llevó a cabo de manera presencial con el grupo de 33 estudiantes de grado tercero quienes ingresaron al enlace respectivo de Google Forms para su desarrollo, estando bajo la supervisión de la docente investigadora y el cual tuvo un tiempo estimado de una hora y treinta minutos para ser resuelto.

El pretest estuvo estructurado por diez preguntas con única respuesta, cada una referida a reconocer el nivel inicial de competencia en el desarrollo del pensamiento científico natural de los estudiantes de tercer grado del Instituto Técnico Superior Industrial Sede D de Barrancabermeja, Santander; determinando los criterios de esta evaluación bajo los criterios de Arias (2021) quien afirma que los test pueden ser aplicados para identificar capacidades y competencias de los niños, y más que calificar se enfoca principalmente en establecer las falencias que presentan los estudiantes, para establecer un plan que conlleve a una solución oportuna.

De manera general, los resultados de este Pretest establecen un escenario negativo, mostrando un alto porcentaje de respuestas incorrectas en la prueba, en lo referente al desarrollo cognitivo de los estudiantes sobre el ciclo de vida de las mariposas, donde se reflejó que la mayoría de los estudiantes presentan un gran nivel de dificultad de conocimientos básicos, generando la necesidad de establecer una estrategia más productiva y eficaz en la apropiación de estos fundamentos, en relación López, Lanzat & González (2018) mencionan la necesidad de que los alumnos cuenten con ambientes de aprendizaje más efectivos y didácticos que les permitan desarrollar sus habilidades para pensar y desarrollar su capacidad de aprender.

En consideración a lo anterior, teniendo en cuenta las preguntas 1, 2 y 3 se obtiene que más del 80% de los estudiantes muestran dificultad para asignar concepciones básicas de las mariposas, así por ejemplo, les es difícil asociar el ciclo de vida de la mariposa con concepciones como la metamorfosis, así como el grupo al que pertenece esta especie según su forma de alimentarse y reproducirse. De igual manera, es claro de acuerdo con las respuestas dadas en las preguntas 4,5,6,7 y 8, las cuales están relacionadas a las fases del ciclo de vida de la mariposa, que un alto número de estudiantes no tienen claridad sobre los distintos procesos puntuales que se desarrollan en cada una de estas fases, lo que por ende dificulta de gran manera poder desarrollar un aprendizaje significativo, implicando como requerimiento involucrar a los estudiantes en actividades, que impliquen un aprendizaje dinámico que los conlleve al afianzamiento de conocimientos desde un ambiente de aprendizaje más contextualizado que acerque al estudiante a explorar y reconocer mejor cada una de las etapas del ciclo de vida de las mariposas, lo que por ende permite fortalecer su pensamiento científico natural (Dávila, 2015).

En la misma línea, se deduce desde el alto porcentaje de respuestas desfavorables en las preguntas 9 y 10, una necesidad clara de fortalecer fundamentos que determinan las características y propiedades físicas propias de esta particular especie de insectos, que aproximen al estudiante de grado tercero a conocer mejor la vida, hábitat y características diferenciadoras de esta y otras especies, presentes dentro del medio ambiente, así en consideración con Dávila (2020) quien expone que “el conocimiento científico natural es una eventual realidad parcial, circunscrita a la solución y racionalización de problemas concretos”, se establece la pertinencia de desarrollar un trabajo que involucre a los estudiantes desde problemas del entorno de las ciencias naturales, a mejorar sus procesos para razonar y cuestionarse desde las realidades presentes alrededor, y para este caso particular, el afianzar conocimientos sobre el ciclo de vida de las mariposas, conllevará al estudiante a

afianzar, experimentar y descubrir, nuevas concepciones desde su autonomía, que le permitirán ampliar su visión y necesidad de continuar con nuevos procesos de descubrimiento no solo desde el área de la ciencias naturales sino de otras áreas importantes como, la ética, la literatura y la tecnología.

Para finalizar, el desarrollo de esta prueba inicial también permite evaluar la necesidad de fortalecer en los estudiantes de grado tercero sus competencias tecnológicas, ya que fue evidente ciertas dificultades para manejar adecuadamente los recursos digitales dispuestos para tal fin, estableciendo la necesidad de una adecuada planeación orientación y capacitación por parte de los docentes, para guiar oportunamente este proceso donde se desarrollen competencias de manera conjunta, de las ciencias naturales y el conocimiento tecnológico, así de acuerdo con Díaz & Castro (2017) se requiere constituir un tejido integral para solucionar un problema de aprendizaje a través de una estructura tecnológica que permita a los estudiantes fortalecer competencias desde una aprendizaje activo y significativo.

Resultados de la fase de diseño

A partir de los resultados obtenidos en el pretest fue posible llevar a cabo el diseño de la estrategia didáctica mediada por un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom, dirigida a los estudiantes de grado tercero, buscando de esta forma generar una propuesta novedosa en el mejoramiento del componente científico natural y mediante la cual, los estudiantes pudieran aprender acerca del ciclo de vida de la mariposa, la importancia de esta especie animal y cómo influye su presencia en el entorno que los rodea.

Como se ha mencionado, el componente tecnológico seleccionado para materializar esta estrategia didáctica fue un AVA en Google Classroom, entorno que facilitó la recopilación de diferentes recursos de aprendizaje, así como la publicación de tareas, material didáctico, enlaces, formularios y demás archivos requeridos para el desarrollo de las

actividades por parte de los estudiantes. El siguiente paso en esta etapa fue la selección del contenido temático, para lo cual se establecieron cuatro unidades generales descritas de la siguiente manera:

- Unidad 1: El maravilloso mundo de las mariposas
- Unidad 2: El ciclo de vida de las mariposas
- Unidad 3: La importancia de las mariposas
- Unidad 4: Las mariposas de mi región

Teniendo como base estos cuatro aspectos acerca de la temática principal y con base en la Teoría Constructivista establecida por Vygotsky (1979, citado por García, 2019), se pretendió generar una metodología de aprendizaje en la que se integraran los conocimientos previos del estudiante, los cuales serían posteriormente nutridos mediante un momento introductorio, para luego pasar a la construcción de nuevos saberes, y estos serían finalmente aplicados a partir de la práctica teórica y experimental. Fue así como se conformó una secuencia didáctica compuesta por las siguientes cuatro etapas:

- **Etapa introductoria:** Consiste en la utilización de un contenido didáctico en forma de video mediante el cual se busca que el estudiante se familiarice con la temática que se trabajará en la sesión, además de fomentar la exploración de conocimientos previos para que sean aplicados durante la sesión.
- **Etapa formativa:** En esta sección de la unidad se presenta el material de aprendizaje principal, y mediante este el estudiante puede conocer los conceptos fundamentales para comprender la temática. Se diseñaron presentaciones con objetos animados para cada unidad.
- **Etapa de retos:** En esta etapa se proponen tres retos para que el estudiante utilice su ingenio y astucia en la resolución de actividades didácticas relacionadas con la

temática. Es una etapa creada para que el estudiante se divierta mientras sigue aprendiendo sobre el tema.

- **Etapa evaluativa:** A través de un recurso se propone la solución de una actividad evaluativa que puede ser un crucigrama, un cuestionario o una relación de elementos. El estudiante debe aprovechar los conocimientos adquiridos durante las etapas anteriores para dar solución a la actividad aquí dispuesta.
- **Etapa complementaria:** En esta etapa final se propone un trabajo de campo para que los estudiantes puedan ver materializados los conceptos estudiados a lo largo de la unidad. Por ello, se proponen actividades prácticas basadas en la observación, la indagación, la investigación y la elaboración de recursos.

Luego de haber definido todos estos parámetros se procedió con el diseño de la estrategia didáctica, cuya descripción se presenta a continuación.

Tabla 3.

Generalidades de la estrategia didáctica

Nombre de la estrategia	El salón virtual de las mariposas
Institución	Instituto Técnico Superior Industrial – Sede D
Docente	Katerine Lisbet Tafur Quiroz
Grado	Tercero
Área	Ciencias Naturales
Tema	El ciclo de vida de las mariposas
Justificación de la propuesta	Esta investigación toma su importancia al estudiar el fortalecimiento del conocimiento como científico natural en estudiantes de tercer grado de la educación básica primaria de una institución oficial del municipio de Barrancabermeja, Santander. Así mismo, se justifica al poner de relieve el afianzamiento de subprocesos como la observación del entorno, la formulación de preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos del entorno y el diseño y realización de experiencias para poner a prueba diferentes conjeturas desde la niñez
Estándares básicos de competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos. • Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente. • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico. 			
Contenido temático	Unidad	Nombre	Porcentaje de evaluación	Semana
	1	El maravilloso mundo de las mariposas	25%	1
	2	El ciclo de vida de las mariposas	25%	2
	3	La importancia de las mariposas	25%	3
	4	Las mariposas de mi región	25%	4
Espacios de comunicación general	<ul style="list-style-type: none"> • Google Classroom • Meet • WhatsApp • Correo electrónico 			
Duración de la estrategia	Cuatro semanas			
Fuente: Elaboración propia				

Tabla 4.

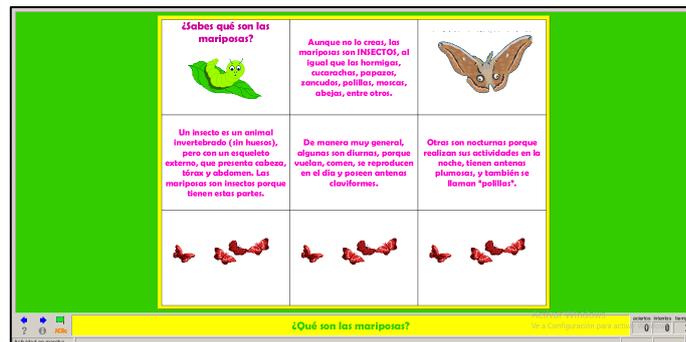
Unidad 1: El maravilloso mundo de las mariposas

Nombre de la unidad	El maravilloso mundo de las mariposas
Objetivo de la unidad	Aprender acerca de las generalidades de las mariposas, sus procesos de alimentación, reproducción, respiración y relevancia biológica en el entorno.
Enlace	https://classroom.google.com/c/NDIzMjc5NDkwMDA2?cjc=5c5whjm
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • AVA en Classroom • Computador, teléfono celular o tableta • Conexión a internet • Recursos didácticos • Materiales de la actividad complementaria
Fecha de realización	Semana 1 <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Etapa introductoria y etapa evaluativa • Sesión 2: Etapa de retos, etapa evaluativa y etapa complementaria
Etapas introductorias	<p style="text-align: center;">Descripción de la unidad</p> <p>En la primera unidad de la estrategia los estudiantes pueden aprender acerca de las generalidades de las mariposas, qué clase de animales son, qué comen, cómo se reproducen y otros aspectos interesantes sobre ellas. Para comenzar, se presenta un contenido en forma de video llamado Todo sobre las mariposas. Después de ver el contenido los estudiantes deben discutir con sus compañeros de clase y la profesora acerca de lo aprendido. Para finalizar, los estudiantes deben aprender el poema La mariposita Lita y recitarlo en clase.</p>



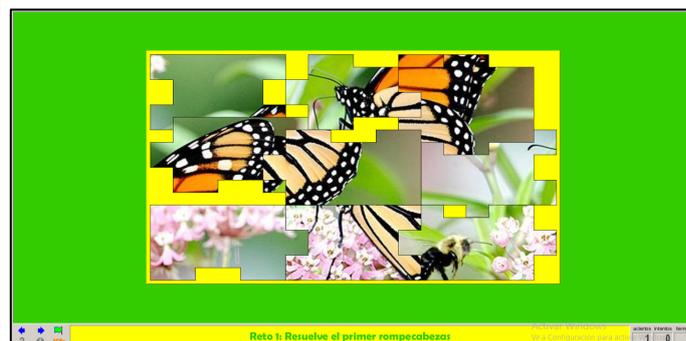
Mediante el siguiente contenido los estudiantes pueden aprender qué son las mariposas, cómo viven, cómo se reproducen, de qué se alimentan y qué hace a estos animales tan especiales. Con este contenido los estudiantes deben tomar apuntes y discutir con la profesora acerca de las dudas, inquietudes y preguntas que tengan al respecto.

Etapa formativa



Los retos de esta unidad consisten en tres rompecabezas con imágenes de mariposa. El primer contiene un rompecabezas de nueve piezas, es decir, nivel básico.

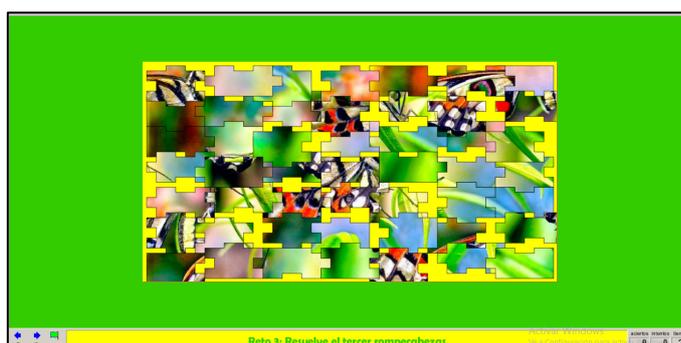
Etapa de retos



El segundo rompecabezas es de nivel intermedio y está compuesto por 25 piezas.



Finalmente, el tercer reto consiste de un rompecabezas de nivel avanzado, conformado por 49 piezas.



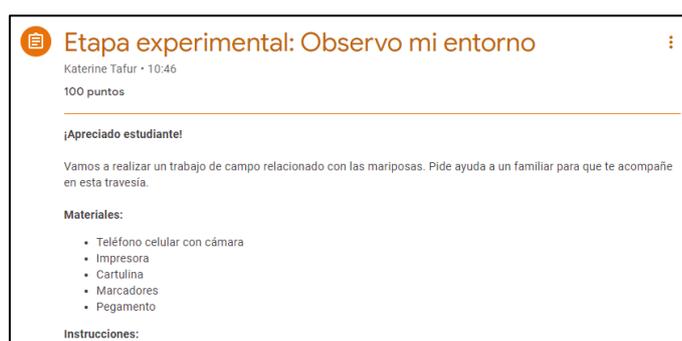
Ahora que los estudiantes cuentan con los conocimientos generales acerca de las mariposas se presenta como actividad evaluativa un formulario de Google en el que deben contestar una serie de preguntas para demostrar los saberes adquiridos.

Etapa evaluativa

Etapa complementaria

Para finalizar con la unidad se presenta la actividad complementaria, la cual consiste de un trabajo de campo con las siguientes indicaciones.

1. Dirígete en compañía de un adulto a un lugar al aire libre. Puede ser un parque, una finca, un jardín, un patio, etc. Debe ser un lugar en el que pueda haber presencia de mariposas, por lo que debe ser un sitio con flores preferiblemente.
2. Observa el entorno en el que te encuentras. Ubica las zonas con mayor cantidad de plantas y flores y acércate cuidadosamente.
3. Toma el teléfono celular e intenta fotografiar la mayor cantidad de mariposas posibles. Entre más diferentes sean entre sí mucho mejor.
4. Al llegar a casa toma las fotografías de las mariposas e imprímelas. Pega las fotografías en una cartulina y realiza una breve descripción de las características de cada tipo de mariposa fotografiado.
5. Presenta la cartulina a la profesora y tus compañeros.



Descripción de la evidencia	El producto entregable de la sesión es el afiche con fotografías sobre las mariposas observadas con sus respectivas descripciones.			
Tipo de evidencia	Desempeño	Conocimiento	Producto	x
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los conceptos (20%) • Aplicación de los conceptos (20%) • Uso de la experimentación (20%) • Uso apropiado de la tecnología (20%) • Participación y comportamiento en clase (20%) 			
Porcentaje de evaluación	25% del valor total de la estrategia didáctica			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.

Unidad 2: El ciclo de vida de las mariposas

Nombre de la unidad	El ciclo de vida de las mariposas
Objetivo de la unidad	Comprender las diferentes etapas que conforman el ciclo de vida de la mariposa, así como los cambios que la mariposa experimenta en cada una de sus fases de vida.
Enlace	https://classroom.google.com/c/NDIzMjc5NDkwNTEz?cjc=7wheelf
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • AVA en Classroom • Computador, teléfono celular o tableta • Conexión a internet

- Recursos didácticos
- Materiales de la actividad complementaria

Semana 2

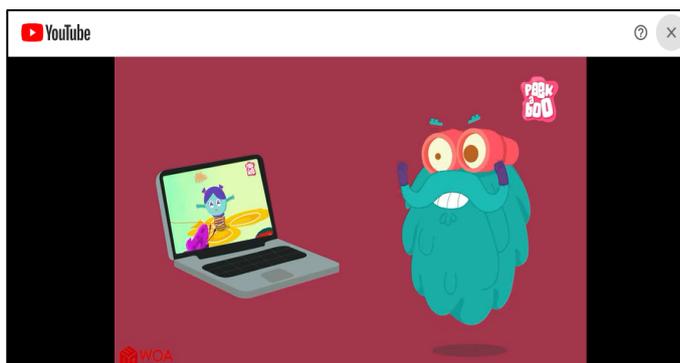
Fecha de realización

- Sesión 1: Etapa introductoria y etapa evaluativa
- Sesión 2: Etapa de retos, etapa evaluativa y etapa complementaria

Descripción de la unidad

Mediante la segunda unidad de la estrategia los estudiantes pueden aprender sobre uno de los procesos más fascinantes de la naturaleza: El ciclo de vida de la mariposa. La mariposa atraviesa por varias etapas durante su vida antes de verse como las conocemos normalmente. Para iniciar, por medio del video publicado en la página se realiza una introducción a este tema. Los estudiantes deben observar este contenido y luego, discutir lo que aprendieron con sus compañeros y con la profesora.

Etapa introductoria



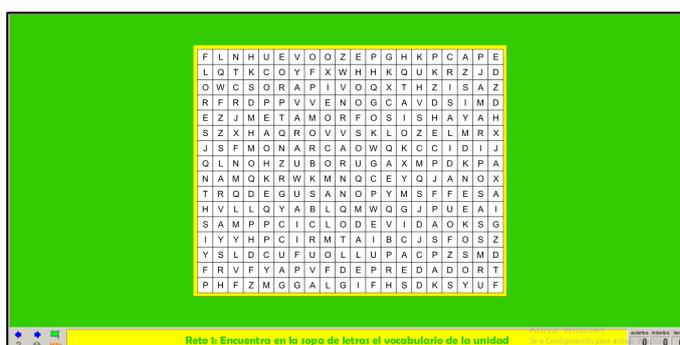
A continuación, se presenta el material formativo de la sesión, el cual consiste en una presentación a través de la cual se explica cada etapa del ciclo de vida de la mariposa. Con este contenido los estudiantes deben tomar apuntes y discutir con la profesora acerca de las dudas, inquietudes y preguntas que tengan al respecto.

Etapa formativa





En esta etapa se presentan tres retos descritos a continuación. El primero de estos consiste en una sopa de letras en la que los estudiantes deben encontrar el vocabulario perteneciente al tema del ciclo de la mariposa.

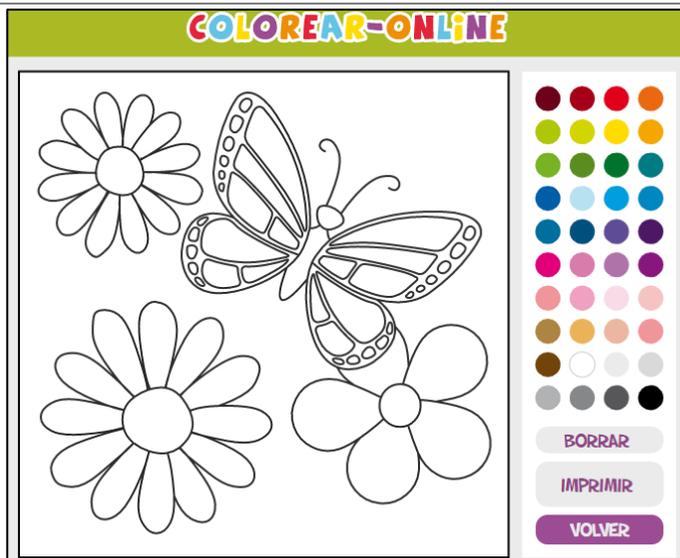


Etapa de retos

En el segundo reto se presenta un juego de memoria con imágenes alusivas al ciclo de vida de la mariposa. Los estudiantes deben emparejar cada fotografía con una igual dentro del mosaico.

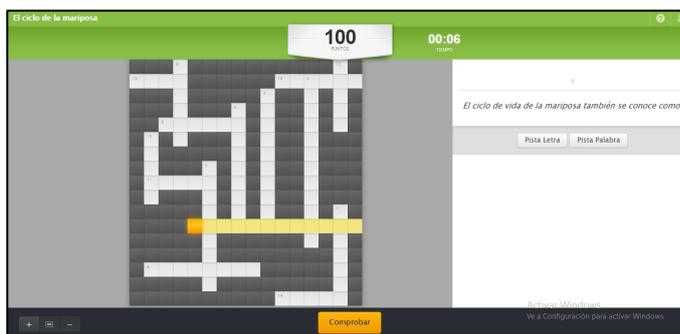


En el tercer reto se presenta un dibujo de una mariposa para colorear a través de una herramienta online. El estudiante debe usar su creatividad para crear una imagen atractiva como una mariposa.



La actividad evaluativa de la sesión consiste en la aplicación de un crucigrama en el que las respuestas están relacionadas con la información de las diferentes etapas del ciclo de la mariposa.

Etapa evaluativa



Para finalizar con la unidad se presenta la actividad complementaria, la cual consiste de un trabajo de campo con las siguientes indicaciones.

Etapa complementaria

1. Reúne plastilina de todos los colores.
2. Elabora figuras para representar cada etapa del ciclo de vida de la mariposa (huevo, larva, pupa y mariposa adulta).
3. Usa las figuras para elaborar una presentación en la que expliques cada etapa del ciclo.
4. Pide ayuda a un adulto para que grabe tu presentación y edite el video.
5. Comparte el video con tus compañeros y la profesora.

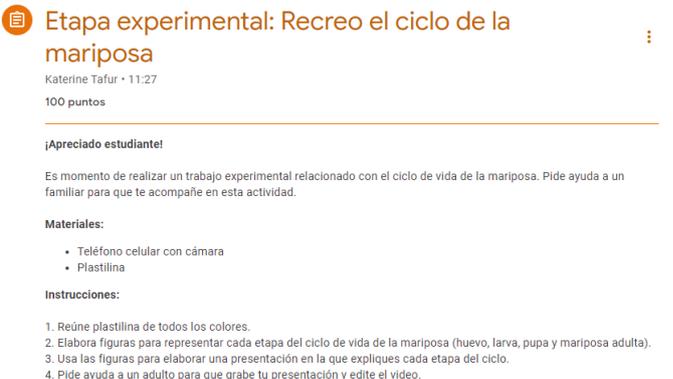
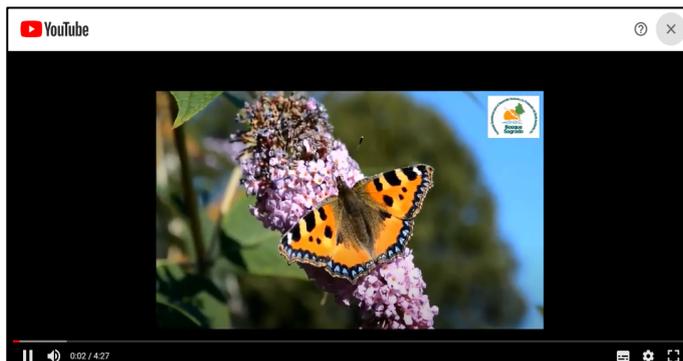
			
Descripción de la evidencia	El producto entregable de la sesión es el video acerca del ciclo de la mariposa usando esculturas de plastilina.		
Tipo de evidencia	Desempeño	Conocimiento	Producto x
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los conceptos (20%) • Aplicación de los conceptos (20%) • Uso de la experimentación (20%) • Uso apropiado de la tecnología (20%) • Participación y comportamiento en clase (20%) 		
Porcentaje de evaluación	25% del valor total de la estrategia didáctica		
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 6.

Unidad 3: La importancia de las mariposas

Nombre de la unidad	La importancia de las mariposas
Objetivo de la unidad	Identificar el valor que las mariposas tienen como especie, desde el ámbito estético, ambiental, económico, científico, ecológico, etc.
Enlace	https://classroom.google.com/c/NDIzMjc1MjlxMzY0?cjc=wiaqwb
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • AVA en Classroom • Computador, teléfono celular o tableta • Conexión a internet • Recursos didácticos • Materiales de la actividad complementaria
Fecha de realización	<p>Semana 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Etapa introductoria y etapa evaluativa • Sesión 2: Etapa de retos, etapa evaluativa y etapa complementaria
Descripción de la unidad	
Etapa introductoria	En esta unidad los estudiantes pueden conocer por qué las mariposas son tan valiosas para el entorno y para la vida en el planeta Tierra. Antes de iniciar es necesario que los estudiantes observen el contenido del video publicado en la página, por medio del cual podrán conocer acerca de la importancia de las mariposas en el entorno. Luego de ver

este contenido los estudiantes deben discutir lo aprendido con sus compañeros y la profesora.



Mediante el contenido formativo de esta sesión los estudiantes pueden conocer el valor que las mariposas tienen desde las siguientes perspectivas:

- Valor estético
- Valor ambiental
- Valor educativo
- Valor para la salud
- Valor económico
- Valor intrínseco
- Valor científico

Etapa formativa



Etapa de retos

Los retos de esta unidad consisten en primer lugar, de un texto incompleto el cual debe ser rellenado utilizando las palabras del recuadro, esto teniendo en cuenta la lección sobre el valor de las mariposas.



En el segundo reto se presentan tres oraciones en desorden, las cuales los estudiantes deben organizar para dar sentido a los mensajes con base en lo aprendido sobre el valor de las mariposas.



El tercer reto consta de un juego llamado Captura las mariposas, donde los estudiantes deben encontrar cien mariposas en el paisaje presentado.



Etapa evaluativa

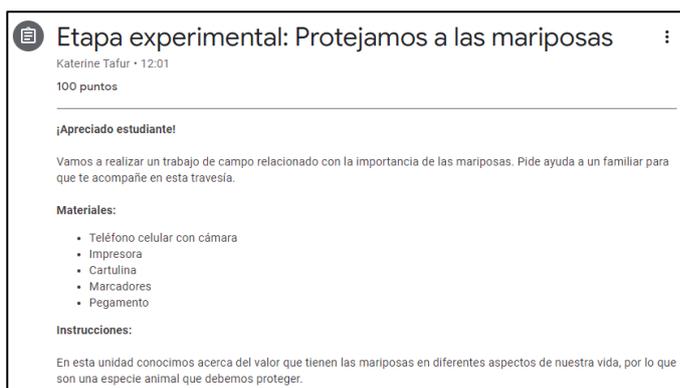
En la actividad evaluativa de la unidad los estudiantes deben dar solución a una relación de columnas en donde deben emparejar cada descripción con el valor de las mariposas al que se hace referencia.



Para finalizar con la unidad se presenta la actividad complementaria, la cual consiste de un trabajo de campo con las siguientes indicaciones.

Etapa complementaria

1. Consulta en internet qué factores ponen en riesgo a las mariposas (uso de productos químicos, acciones humanas, daños ambientales, etc.)
2. Explora tu entorno, desde tu casa hasta tu barrio y parte de tu ciudad, e identifica aquellas acciones que ponen en riesgo la vida de las mariposas.
3. Fotografía con tu teléfono los factores que observes.
4. Imprime estas fotografías, pégalas en una cartulina y elabora un afiche para invitar a las personas a no realizar estas acciones por el bien de las mariposas.
5. Comparte el producto final con tus compañeros y la profesora.



Descripción de la evidencia	El producto entregable de la sesión es el afiche para concienciar a las personas acerca del cuidado de las mariposas mediante la mitigación de las acciones humanas.			
Tipo de evidencia	Desempeño	Conocimiento	Producto	x
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los conceptos (20%) • Aplicación de los conceptos (20%) • Uso de la experimentación (20%) • Uso apropiado de la tecnología (20%) • Participación y comportamiento en clase (20%) 			
Porcentaje de evaluación	25% del valor total de la estrategia didáctica			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

Unidad 4: Las mariposas de mi región

Nombre de la unidad	Las mariposas de mi región
Objetivo de la unidad	Reconocer las especies de mariposas que habitan la región de Barrancabermeja y Santander.
Enlace	https://classroom.google.com/c/NDIzMjc1MjlxNTEy?cjc=o2upwtl
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • AVA en Classroom • Computador, teléfono celular o tableta • Conexión a internet • Recursos didácticos • Materiales de la actividad complementaria
Fecha de realización	Semana 4 <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Etapa introductoria y etapa evaluativa • Sesión 2: Etapa de retos, etapa evaluativa y etapa complementaria
Descripción de la unidad	
<p>El contenido de esta unidad se enfoca en las especies de mariposas que habitan en la región de Barrancabermeja y Santander. Antes de conocer qué especies de mariposas habitan en esta región los estudiantes pueden disfrutar de un video en donde se permite conocer las diez especies de mariposas más hermosas del mundo. Después de ver el contenido los estudiantes deben discutir con sus compañeros de clase y la profesora acerca de lo que aprendieron.</p>	
Etapa introductoria	
Etapa formativa	<p>A través del contenido formativo de esta unidad los estudiantes pueden observar una presentación en la que se exponen seis especies de mariposas encontradas en la región de Barrancabermeja y Santander, así como las características de estas.</p>

La primera mariposa que conoceremos se llama *Danaus gilippus*.

Un nombre muy difícil ¿verdad? La llamamos mariposa reina. Es una especie de mariposa descrita por primera vez en 1773. Vive en zonas tropicales de América.

Las orugas se caracterizan por ser negras con franjas blancas y manchas amarillas, y sus colores no son tan vivos como el de la mariposa.

La mariposa reina puede medir entre 8 y 9 centímetros, y sus colores varían desde un café brillante hasta un chocolate más oscuro.

Protographium dioxippus dioxippus

La siguiente mariposa de nuestra región se llama *Protographium thyoeste panamensis*. Aunque no tiene un nombre oficial, algunos la llaman mariposa pasionaria.

Es una especie de mariposa muy llamativa, con alas de color naranja brillante y grandes, con rayas negras que las atraviesan. Suelen habitar en regiones de clima templado.

Las larvas son de color naranja oscuro con pequeñas espinas negras que sobresalen del cuerpo. Este estado de larva puede demorar entre 8 y 16 días.

En su estado adulto la mariposa pasionaria vive entre 14 y 27 días, dependiendo de la calidad del medio ambiente, el alimento y la presencia de depredadores.

Protographium thyoeste panamensis

En esta sección se presentan tres actividades. La primera consiste en ubicar cada imagen en la etapa del ciclo de vida de la mariposa correspondiente.

0:17

¿Podrías ordenar el ciclo de vida de la mariposa?

1.º 3.º 5.º

2.º 4.º

Enviar Respuestas

Etapa de retos

La segunda actividad consta de un cuestionario de conocimientos generales sobre el ciclo de la mariposa, de diez preguntas

0:05 ✓ 0

¿Qué ciclo de vida conocimos hoy?

A Del perro B Del pollo C De la mariposa

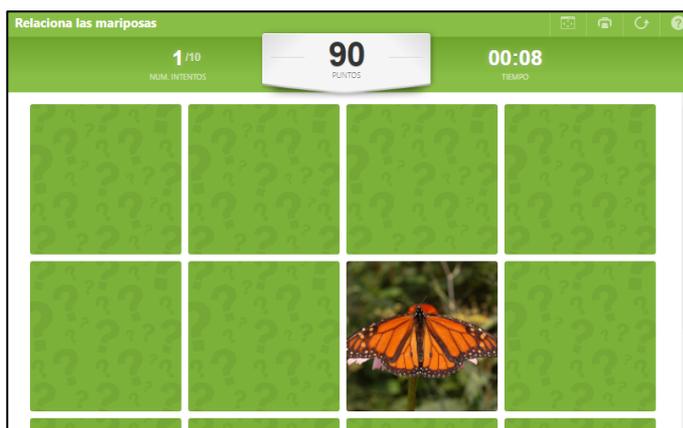
1 de 10

La tercera consiste en varios juegos de relacionar elementos, teniendo en cuenta el ciclo de la mariposa y demás características.



Como actividad evaluativa se propone la solución de una relación de mosaicos, en donde los estudiantes deben emparejar cada fotografía con la especie de mariposa, teniendo en cuenta lo aprendido en la etapa anterior.

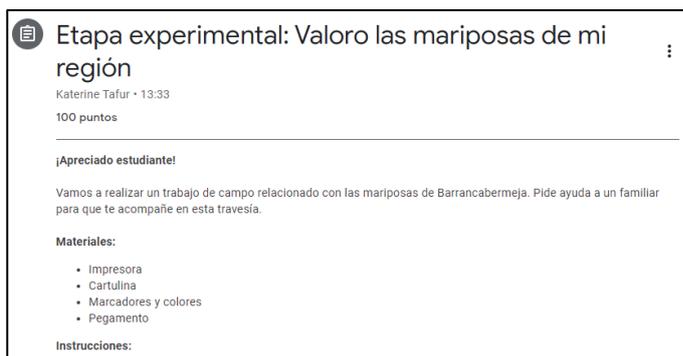
Etapa evaluativa



Para finalizar con la unidad se presenta la actividad complementaria, la cual consiste de un trabajo de campo con las siguientes indicaciones.

Etapa complementaria

1. Selecciona uno de los seis tipos de mariposas estudiados durante la clase.
2. Toma una cartulina y utilizando marcadores y colores ilustra el ciclo de la mariposa de esa especie.
3. Elabora un dibujo de dicha mariposa en un lugar emblemático de Barrancabermeja.
4. Agrega en tu cartelera un mensaje acerca de la importancia de esta especie de mariposa en Barrancabermeja.



Descripción de la evidencia	El producto entregable de la sesión es la cartelera acerca del ciclo de vida de la especie de mariposa seleccionada, además de los otros elementos solicitados en esta.			
Tipo de evidencia	Desempeño	Conocimiento	Producto	x
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los conceptos (20%) • Aplicación de los conceptos (20%) • Uso de la experimentación (20%) • Uso apropiado de la tecnología (20%) • Participación y comportamiento en clase (20%) 			
Porcentaje de evaluación	25% del valor total de la estrategia didáctica			

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la fase de implementación

En correspondencia con el tercer objetivo de la investigación se cumplió con implementar la estrategia didáctica sobre el Aula Virtual de Aprendizaje-AVA partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes de grado tercero. Esta fase se realizó de manera virtual debido a que no fue posible contar con la presencia de todos los estudiantes en la institución a raíz de las normas de bioseguridad y el distanciamiento que se debía mantener. Se contó con la participación de 33 estudiantes del grado tercero.

A continuación, por medio del instrumento de diario de campo se realiza la narración del proceso de implementación de la estrategia didáctica, resaltando los principales hallazgos de cada unidad desarrollada con los estudiantes.

Tabla 8.

Diario de campo Unidad 1: El maravilloso mundo de las mariposas

Instrumento de observación	
Diario de campo N°1	
Fecha: 12 de octubre – 14 de octubre	
Institución: Instituto Técnico Superior Industrial – Sede D	
Docente: Katerine Lisbet Tafur Quiroz	
Grado: Tercero	
Número de estudiantes: 33	
Objetivo de la unidad: Aprender acerca de las generalidades de las mariposas, sus procesos de alimentación, reproducción, respiración y relevancia biológica en el entorno.	
Desarrollo	Percepciones y comentarios

Etapa introductoria: Mediante un video los estudiantes aprendieron acerca de las generalidades de las mariposas y discutieron con la docente los compañeros sobre este contenido.

Etapa formativa: En la presentación de la clase los estudiantes pudieron conocer las características de las mariposas y todos los procesos asociados a estas, como su reproducción, alimentación y respiración.

Etapa de retos: En este momento se propusieron tres actividades consistentes de rompecabezas sobre mariposas, cada uno con mayor nivel de dificultad que el anterior.

Etapa evaluativa: Los estudiantes tuvieron que resolver un cuestionario acerca de los conocimientos adquiridos.

Etapa complementaria: La actividad final consistió de la elaboración de un afiche con fotografías de mariposas que los estudiantes pudieran apreciar en su entorno.

En esta unidad los estudiantes mostraron gran expectativa al relacionarse con una nueva herramienta de trabajo y nuevos recursos, esto a pesar de que algunos se mostraron sin confianza porque desconocían el funcionamiento de estos. El acompañamiento de la docente fue crucial en esta etapa porque se caracterizó por problemas de conexión, inconvenientes para abrir los archivos y necesidad de capacitación inicial.

Comunicación

La comunicación que se estableció entre la docente y los estudiantes fue clave para este primer acercamiento con la herramienta tecnológica, pues se resolvieron las dudas iniciales, los estudiantes aprendieron a entrar a las actividades y descargar archivos, y la herramienta Teams facilitó el canal de comunicación para este proceso.

Participación activa

Los estudiantes mostraron un bajo nivel de participación en esta unidad, aspecto que pudo ocasionarse porque existía mayor interés en comprender cómo funcionaba la herramienta, además de que algunos no se sentían seguros al desenvolverse en esta nueva metodología de trabajo mediada por la tecnología.

Materiales y recursos

AVA en Classroom
Computador, teléfono celular o tableta
Conexión a internet
Recursos didácticos
Materiales de la actividad complementaria

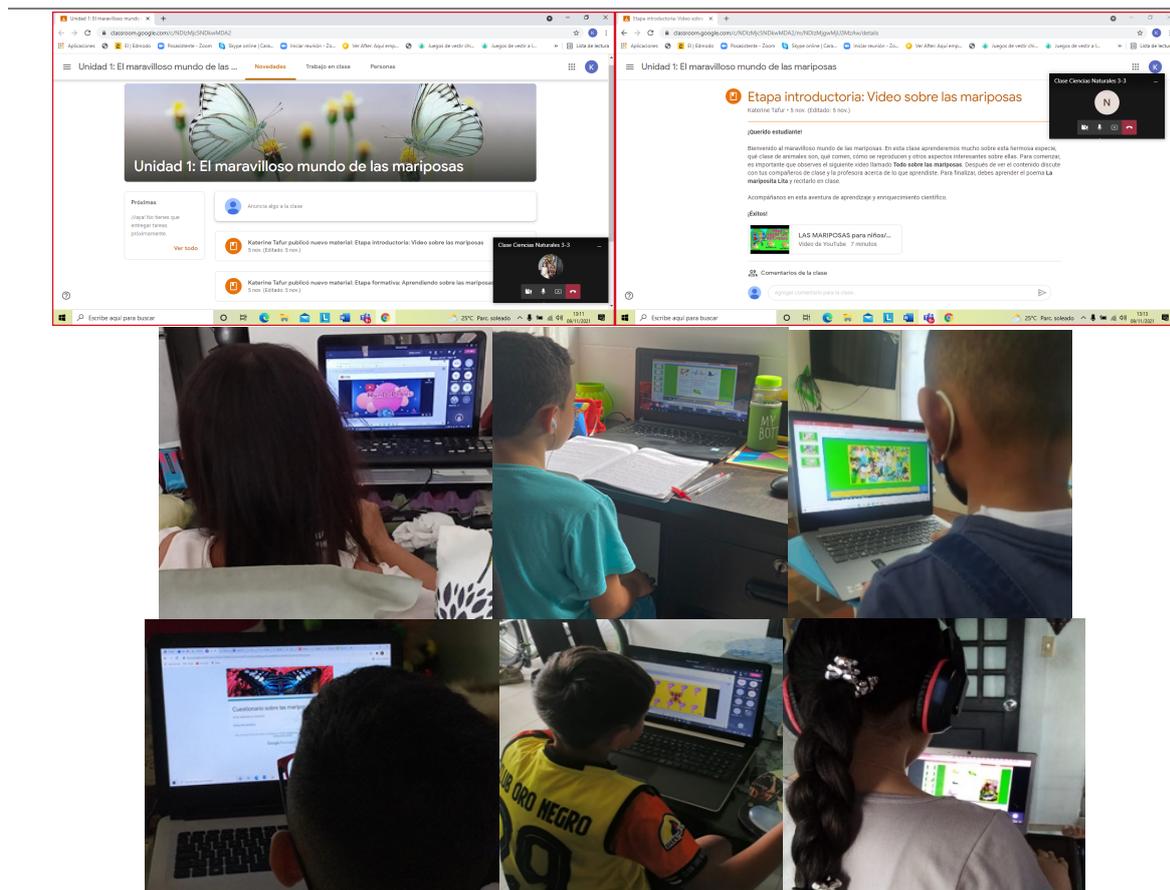
Sensibilización

Para la docente fue fundamental aprovechar el recurso diseñado para motivar a los estudiantes a participar, hablar en clase, compartir con sus compañeros y trabajar en equipo, además de generar un ambiente de confianza abierto al error, el ensayo y la práctica.

Observaciones del diario de campo

Este primer momento de la implementación se vio influenciado por aspectos pertinentes con el componente actitudinal de los estudiantes, por lo que la desconfianza, la inseguridad frente a una nueva metodología, y la falta de comunicación e interacción fueron las primeras barreras que se debían vencer para garantizar el éxito del proceso.

Evidencias de aplicación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.

Diario de campo Unidad 2: El ciclo de vida de las mariposas

Instrumento de observación	
Diario de campo N°2	
Fecha: 19 de octubre – 21 de octubre	
Institución: Instituto Técnico Superior Industrial – Sede D	
Docente: Katerine Lisbet Tafur Quiroz	
Grado: Tercero	
Número de estudiantes: 33	
Objetivo de la unidad: Comprender las diferentes etapas que conforman el ciclo de vida de la mariposa, así como los cambios que la mariposa experimenta en cada una de sus fases de vida.	
Desarrollo	Percepciones y comentarios
<p>Etapa introductoria: A través del contenido de un video los estudiantes conocieron las diferentes etapas del ciclo de vida de la mariposa, y después, compartieron los conocimientos adquiridos con sus compañeros.</p> <p>Etapa formativa: Con base en una presentación los estudiantes pudieron</p>	<p>Al desarrollar esta unidad los estudiantes mostraron mayor confianza y se apreció mayor adaptación frente a las estrategias de aprendizaje propuestas. Asimismo, aquellos obstáculos que se enfrentaron en el primer momento con respecto al dominio de las herramientas tecnológicas estuvieron menos presentes.</p>

aprender acerca del ciclo de vida de la mariposa y las diferentes etapas que lo componen.

Etapa de retos: Los retos de esta fase consistieron de una sopa de letras con el vocabulario aprendido, un juego de memoria con imágenes del ciclo de la mariposa y un dibujo para colorear con mucha creatividad.

Etapa evaluativa: El ejercicio de evaluación fue un crucigrama en el que los estudiantes demostraron los conocimientos adquiridos sobre el ciclo de la mariposa.

Etapa complementaria: Finalmente, los estudiantes representaron el ciclo de la mariposa por medio de figuras de plastilina.

Comunicación

A partir de esta unidad se resaltaron procesos de comunicación más eficientes entre la docente y los estudiantes, quienes se adueñaron de los espacios virtuales para formular preguntas, discutir con sus compañeros, interactuar con la docente, enviar y recibir mensajes públicamente y promover la socialización que habían perdido a causa de la virtualidad.

Participación activa

Con respecto al nivel de participación se pudo apreciar un fenómeno común en las clases tradicionales, donde siempre hay estudiantes que toman la delantera en este sentido y son más activos al momento de participar. Por otro lado, se apreció que algunos estudiantes evitaban participar por tener miedo a equivocarse, o que requieren de un impulso para expresar sus ideas libremente.

Materiales y recursos

AVA en Classroom
Computador, teléfono celular o tableta
Conexión a internet
Recursos didácticos
Materiales de la actividad complementaria

Sensibilización

Se destacó la importancia de conocer paso a paso los procesos estudiados en el área de ciencias naturales, y cómo es necesario ilustrar paso a paso los conocimientos que se espera que los estudiantes adquieran, dejando de lado las metodologías que no promueven la profundización en los contenidos.

Observaciones del diario de campo

Como principal hallazgo de esta sesión se destaca que el docente de ciencias naturales siempre debe estar a la vanguardia de las tendencias educativas, buscando implementar nuevas formas de enseñar, presentar la información y desarrollar los contenidos académicos, de manera que sea posible dinamizar la enseñanza de temáticas en las que no se suele profundizar lo suficiente.

Evidencias de aplicación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10.

Diario de campo Unidad 3: La importancia de las mariposas

Instrumento de observación	
Diario de campo N°3	
Fecha: 26 de octubre – 28 de octubre	
Institución: Instituto Técnico Superior Industrial – Sede D	
Docente: Katerine Lisbet Tafur Quiroz	
Grado: Tercero	
Número de estudiantes: 33	
Objetivo de la unidad: Identificar el valor que las mariposas tienen como especie, desde el ámbito estético, ambiental, económico, científico, ecológico, etc.	
Desarrollo	Percepciones y comentarios
<p>Etapas introductorias: Por medio de un video los estudiantes aprendieron acerca del valor de las mariposas en el entorno y su papel para el bienestar de la vida en el planeta Tierra.</p> <p>Etapas formativas: Mediante el contenido de la unidad los estudiantes aprendieron sobre el valor estético, ambiental, educativo económico y científico de las mariposas.</p>	<p>Al cumplir con las actividades de esta unidad los estudiantes recibieron el contenido presentado como un conocimiento de gran valor educativo, puesto que pudieron contextualizar los aprendizajes adquiridos y validaron la importancia de las mariposas en diferentes aspectos de la cotidianidad. Asimismo, destacaron la oportunidad de aprender</p>

<p>Etapa de retos: Como actividades en esta fase los estudiantes resolvieron un texto incompleto, un conjunto de oraciones en desorden y un juego virtual de cazar mariposas.</p>	<p>nuevas temáticas desde juegos interactivos y retos que ponían a prueba su astucia y creatividad.</p>
<p>Etapa evaluativa: Luego, los estudiantes resolvieron una relación de columnas teniendo en cuenta los valores aprendidos sobre las mariposas en el entorno.</p>	
<p>Etapa complementaria: Finalmente, los estudiantes realizaron un trabajo investigativo acerca de los factores que ponen en riesgo la vida de las mariposas.</p>	
<p>Comunicación</p> <p>En este aspecto la temática desarrollada contribuyó al fortalecimiento de un vínculo entre la docente y los estudiantes, donde a pesar de que la primera asume un rol de orientadora y catalizadora en el proceso de aprendizaje, también se encarga de que los conceptos lleguen a los estudiantes de la manera más clara posible, y estos recurren a ella para comunicar todas sus dudas y expresar sus intereses formativos.</p>	<p>Participación activa</p> <p>Durante el desarrollo de esta unidad se pudo apreciar que la mayoría de los estudiantes trabajaron con dinamismo, entusiasmo y compañerismo, lo cual generó un ambiente en el que la participación de algunos fomentaba a otros estudiantes a complementar los aportes realizados, y esto finalmente se vio reflejado en la construcción de un aprendizaje colaborativo.</p>
<p>Materiales y recursos</p> <p>AVA en Classroom Computador, teléfono celular o tableta Conexión a internet Recursos didácticos Materiales de la actividad complementaria</p>	<p>Sensibilización</p> <p>La experiencia de esta unidad permitió resaltar la importancia de integrar actividades y recursos que motiven a los estudiantes cuando se van a enfrentar a temáticas que parecen tediosas y de poca importancia, esto con el fin de sorprenderlos y siempre buscar superar las expectativas que estos tengan previo al desarrollo de un tema.</p>
<p>Observaciones del diario de campo</p>	
<p>A partir de la experiencia de esta unidad se concluyó que toda experiencia de enseñanza siempre debe tener al docente a la cabeza, pero esto no significa que este es quien tiene toda la responsabilidad del proceso, sino que debe utilizar su experticia para motivar a los estudiantes a perseguir su propio aprendizaje, escogiendo así las estrategias, medios y recursos con los que se sientan más cómodo para ello.</p>	
<p>Evidencias de aplicación</p>	



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.

Diario de campo Unidad 4: Las mariposas de mi región

Instrumento de observación	
Diario de campo N°4	
Fecha: 2 de noviembre – 4 de noviembre	
Institución: Instituto Técnico Superior Industrial – Sede D	
Docente: Katerine Lisbet Tafur Quiroz	
Grado: Tercero	
Número de estudiantes: 33	
Objetivo de la unidad: Reconocer las especies de mariposas que habitan la región de Barrancabermeja y Santander.	
Desarrollo	Percepciones y comentarios
<p>Etapa introductoria: Utilizando un video inicial los estudiantes pudieron conocer las diez especies de mariposas más bellas del mundo, y discutieron con los compañeros acerca de este contenido.</p> <p>Etapa formativa: Utilizando la presentación de la unidad los estudiantes pudieron conocer las mariposas más importantes que habitan en su región.</p> <p>Etapa de retos: El primer reto de la unidad fue un mapa interactivo, luego un cuestionario y finalmente, una actividad de reconocimiento del ciclo de la mariposa.</p> <p>Etapa evaluativa: En una relación de mosaicos los estudiantes emparejaron las</p>	<p>En esta última unidad los estudiantes demostraron en primer lugar, un uso apropiado y respetuoso de los recursos tecnológicos, dándole valor al material que la docente había diseñado para ellos. Asimismo, el resultado de las actividades fue satisfactorio, mientras que los participantes asumieron posturas propositivas y argumentativas frente a los contenidos desarrollados.</p>

especies de mariposas estudiadas con su nombre.

Etapa complementaria: Por último, los estudiantes elaboraron un afiche de una mariposa estudiada en clase y destacaron su importancia en el ecosistema.

Comunicación

Al igual que la comunicación sincrónica fue todo un éxito durante el abordaje de todas las sesiones, esta unidad también denotó un uso pertinente y eficiente de la comunicación asincrónica, resaltando el uso de los mensajes al correo electrónico el envío de tareas como una muestra de responsabilidad y compromiso por parte de los estudiantes y sus familias.

Participación activa

El trabajo y el aprendizaje colaborativo fueron predominantes en el desarrollo de la unidad, así como la buena interacción entre la profesora y los estudiantes, lo que se vio reflejado en un ambiente de aprendizaje muy activo, dinámico y participativo.

Materiales y recursos

AVA en Classroom
Computador, teléfono celular o tableta
Conexión a internet
Recursos didácticos
Materiales de la actividad complementaria

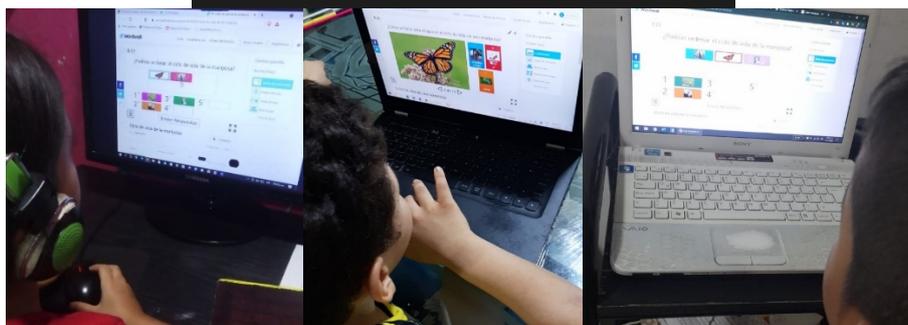
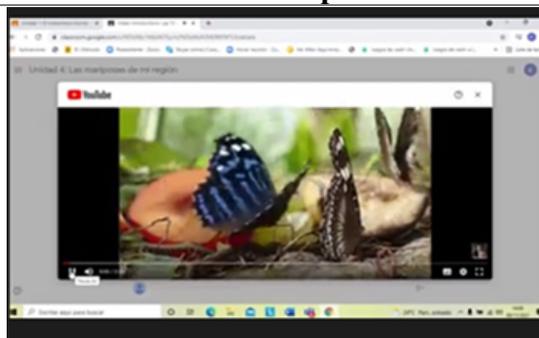
Sensibilización

La educación debe verse influenciada por los avances tecnológicos y sociales, de manera que los procesos que se adelantan en el aula estén acordes con los cambios que experimenta el mundo al cual los estudiantes van a enfrentarse una vez finalicen su educación básica.

Observaciones del diario de campo

Todo proceso de implementación de tecnologías educativas debe fundamentarse en teorías del aprendizaje, de manera que las estrategias que se elaboren estén constituidas por una metodología de trabajo sólida, dividida en momentos y a través de las cuales se persiga un objetivo de aprendizaje común.

Evidencias de aplicación



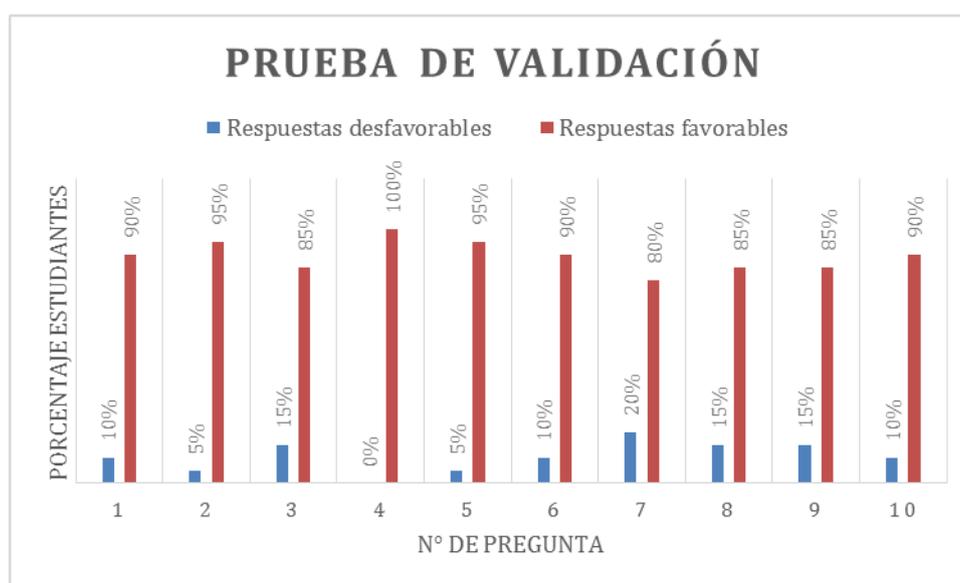
Fuente: Elaboración propia

Resultados del postest

El postest fue aplicado a partir de lo planteado en el cuarto objetivo específico de la investigación, el cual plantea evaluar la incidencia de la estrategia didáctica con el AVA sobre el nivel de conocimiento como científico natural de los estudiantes de grado tercero de la básica primaria.

Figura 7.

Resultados del postest



Fuente: Elaboración propia

En correspondencia con Arias (2021), la aplicación del postest significa un momento decisivo de la investigación donde se realiza la comprobación de estos conocimientos trascendentales dentro del proceso educativo de los estudiantes participantes y por ende el entrever de la incidencia de la propuesta establecida.

De esta manera se dispuso un cuestionario de diez preguntas correspondientes a distintas situaciones cognitivas, relacionadas con el ciclo de vida de las mariposas, el cual debía ser completado en un tiempo máximo de una hora y treinta minutos, ingresando al enlace y seleccionando una sola opción de respuesta para cada pregunta, contando con la presencia del docente para resolver cualquier duda o inquietud requerida. En este caso, la

evaluación se realizó de manera virtual a través de una prueba subida a Google Forms, cuyo enlace fue direccionado a cada estudiante dentro del encuentro académico por la plataforma de Classroom, de esta forma, luego del análisis y sistematización de la información se determinó de forma general, de acuerdo con los resultados obtenidos un impacto muy positivo donde es evidente el mejoramiento de los estudiantes de grado tercero, en el avance progresivo de su conocimiento científico natural, con respecto a la prueba diagnóstica realizada al principio del proceso.

Por consiguiente, analizando los resultados obtenidos en los interrogantes 1,2 y 3, que evaluaban algunos aspectos característicos de las mariposas, como su función en el medio ambiente, sus formas alimenticias y de reproducción, entre otros aspectos importantes, se determina que la gran mayoría de los estudiantes (90%, 95% y 85%), tienen una claridad conceptual de estos conceptos fundamentales que caracterizan a esta particular especie animal. Así, mencionando a Mejía, Rojas & Martin (2020) “Las mariposas son uno de los insectos holometábolos más reconocidos a nivel mundial, particularmente por la forma en cómo llevan a cabo todo el proceso de transformación en el que pasan a convertirse de una oruga a una majestuosa mariposa”, y en concordancia de los resultados obtenidos, se precisa que los estudiantes han desarrollado las habilidades necesarias para reconocer este y otros nuevos detalles de esta interesante especie animal.

Por su parte, tomando en cuenta los resultados obtenidos en las preguntas 4 al 7, referentes a los procesos específicos en cada una de las fases del ciclo de vida de las mariposas, se obtiene de manera satisfactoria que por encima del 80% de los estudiantes, es capaz de determinar y diferenciar eficazmente, que sucede en cada una de estas fases. Mejía, Rojas & Martin (2020) afirman que este aprendizaje es un ejemplo que “representa un vínculo cercano con el estudiante para reflexionar, cuestionar y juzgar” (p.14) sobre el desarrollo evolutivo por el que atraviesan las diferentes especies, por lo tanto, se constituye

en un eje fundamental por el que se promueve la labor científica e investigativa, que lleva al estudiante a despertar mayor interés por descubrir otros contextos naturales ampliando de manera productiva la construcción de nuevos conocimientos (Díaz 2021).

En lo correspondiente a las respuestas de las preguntas 8, 9 y 10 del cuestionario, se infiere de igual manera un escenario positivo de respuestas favorables, estando todas por encima del 85%, destacando que estas preguntas estaban enfocadas a evaluar características puntuales sobre la reproducción de las mariposas, se evidencia un gran nivel de asertividad y apropiación conceptual por parte de los estudiantes. Así trayendo en mención a, Álvarez, Maldonado (2020) es factible determinar que la propuesta tecnológica mediada por Classroom como plataforma principal para fomentar el trabajo activo de los estudiantes, realmente potencializa la motivación por la experimentación y afianzamiento de procesos; además, gracias a su versatilidad se fomentan espacios de colaboración, asesoría y experimentación, claves para el éxito de un aprendizaje más dinámico y contextualizado.

En conclusión, desde un análisis contextual estos resultados muestran a nivel general un alto grado de apropiación de aprehensión conceptual tanto en el dominio de uso de recursos tecnológicos como en el reconocimiento e identificación de características de las distintas especies de mariposas predominantes dentro del ecosistema de Barrancabermeja, favoreciendo de esta forma el aprendizaje significativo de los estudiantes participantes, así en consideración con lo expuesto por Dávila (2020) el escenario académico planteado incentivó de manera oportuna las cualidades investigativas de los estudiantes, desarrollando la curiosidad, creatividad y espíritu exploratorio, como una de las incidencias positivas y más importantes resultantes del proceso.

Capítulo 5: Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

Análisis

Para establecer un análisis en consideración con los resultados que se han generado en la población objeto de estudio de esta investigación, es importante hacer una consolidación de las distintas descripciones y evidencias generadas a través del proceso, que fueron relevantes para precisar que las Ciencias Naturales en el Instituto Técnico Superior Industrial, requieren ser desarrolladas dentro de un trabajo activo que favorezca la observación científica del medio ambiente que rodea a los educandos, promoviendo la posibilidad de cuestionarse sobre objetos y fenómenos del entorno, y a través de distintas experiencias observar, describir y verificar los cambios en el desarrollo de los seres vivos.

De esta manera, se hace necesario iniciar con el análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de la prueba diagnóstica, estructurada bajo un proceso que constó de diez preguntas, cada una referida a reconocer el nivel inicial de competencia en el desarrollo del pensamiento científico natural de los estudiantes de grado tercero, determinando de acuerdo con Arias (2021) quien estipula que este cuestionario, se aplica para identificar capacidades, competencias y falencias que presentan los estudiantes, y de esta manera establecer planes y estrategias de intervención pedagógica.

Por lo tanto, tal y como se evidencia en la figura No. 6, entre los datos recopilados se destacan porcentajes que están por debajo del 30 % de asertividad en cuanto al nivel cognitivo e interpretativo de los distintos procesos que intervienen en el ciclo de vida de las mariposas. Por lo cual, tomando en cuenta la visión constructivista de Vygotsky (1979, citado por García, 2019) se establece la necesidad de concebir el aprendizaje como un proceso interno de construcción, en donde el individuo participa activamente adquiriendo estructuras cada vez más complejas, por lo tanto, el aprendizaje debe estar asociado con la selección,

asociación y transformación de la información para construir conjeturas, y lograr afianzar nuevos y duraderos conocimientos.

Igualmente, referenciando a Dávila (2020) se dispone que “el conocimiento científico natural es una eventual realidad parcial, circunscrita a la solución y racionalización de problemas concretos” (p.43), estableciendo así, la pertinencia de desarrollar un trabajo que involucre a los estudiantes desde problemas del entorno de las ciencias naturales, a mejorar sus procesos para razonar y cuestionarse desde la realidades presentes alrededor, y para este caso particular el afianzar conocimientos sobre el ciclo de vida de las mariposas, conlleva al estudiante a explorar y descubrir nuevas concepciones para continuar con nuevos procesos de descubrimiento en distintas áreas del conocimiento.

De esta manera, teniendo en cuenta el marco contextual de la actual investigación puntualmente la región de Barrancabermeja del Departamento de Santander la cual es caracterizada por ser una zona donde predominan pantanos, arroyos y una gran variedad de fauna y flora, destacándose la Ciénaga San Silvestre como máxima reserva natural, se indica la necesidad desde el ámbito educativo de formar a los estudiantes, en los distintos niveles educativos en el reconocimiento de las diferentes especies que predominan en este entorno natural, despertando un mayor interés de conservación y cuidado de los recursos y especies naturales a través de estrategias que promuevan la interacción directa con el entorno natural.

Con base en estos resultados, se formuló el diseño de una estrategia compuesta por cuatro unidades didácticas, la primera unidad correspondió a una sección introductoria donde se mostró a través de diferentes recursos digitales los fundamentos principales de las ventajas, fortalezas y aprendizajes de la formación de las ciencias naturales desde la exploración y uso de la recursividad tecnológica, la segunda unidad comprendió un amplio recorrido y reconocimiento del ciclo de la mariposa, la tercera unidad temática refirió un aporte cognitivo fundamental sobre la importancia de la mariposa en el ecosistema y por último desde una

visión contextual, se abordó la cuarta unidad temática, relacionada con la identificación y reconocimiento de las distintas especies de mariposas que se encuentran en la región de Santander y Barrancabermeja.

Esta estrategia se diseñó bajo los parámetros de un aprendizaje significativo que de acuerdo con Ausubel (1976, citado por Dávila, 2015) permite comprender que el individuo es quien genera y construye su propio aprendizaje, señalando que para que los estudiantes logren las metas establecidas en el aula de clases, es necesario adoptar una disposición o mentalidad activa y atenta para extraer el significado y posea una comprensión previa o principios de anclaje relevantes que le permitan construir su propia experiencia de manera complementaria.

En efecto, en esta secuencia didáctica se establecieron cuatro etapas importantes dentro de cada unidad temática, en la primera etapa denominada introductoria se hizo uso de un contenido didáctico en forma de video, buscando un acercamiento del estudiante a la temática central a través de la asociación con sus presaberes, esto desde una perspectiva metodológica constructivista y de aprendizaje significativo. En la segunda etapa denominada formativa, se dieron a conocer los diferentes conceptos mediante presentaciones animadas en procura de retener la atención del estudiante hacia la aprensión de conocimientos.

La tercera etapa fue constituida por una etapa de retos, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de hacer uso de su creatividad e ingenio para dar solución a distintas actividades que involucraron la solución de distintas situaciones problema dentro del entorno natural de las mariposas, con actividades divertidas y significativas en pro del aprendizaje. Para terminar, se estableció una etapa evaluativa, donde a partir de la creación y ejecución de actividades como crucigramas, cuestionarios y productos como carteles, se permitió evidenciar el avance progresivo del grupo participante.

Congruentemente, se procedió a la implementación de esta propuesta, destacando la funcionabilidad de la plataforma, la cual de acuerdo con los fundamentos propios de Google Classroom (2019) permitió manipular lo que ocurría dentro del aula online, de forma colaborativa. Así mismo, las diversas funcionalidades de Google ofrecieron la posibilidad de crear archivos; información en formatos de videos, presentaciones, programar reuniones y transmitirlos, entre muchos otros propósitos establecidos, que evidentemente facilitaron un trabajo salido del contexto tradicional, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de desarrollar sus competencias en las ciencias naturales desde un trabajo independiente, enriquecedor y productivo.

Así, a través del registro consignado en el diario de campo, se logró la recopilación de información, sucesos, comportamientos y actitudes para consolidar un trabajo activo y de avance progresivo del grupo de estudiantes de grado tercero que hicieron parte de este proceso investigativo. De este modo dentro del desarrollo de la primera unidad los estudiantes se mostraron expectantes hacia el uso de una nueva herramienta de trabajo y nuevos recursos, sin embargo, dentro del contexto también fue notorio un ambiente de incertidumbre por aporte de algunos estudiantes que desconocían el manejo de estos recursos, sin embargo, gracias a la colaboración y orientación de docentes se lograron superar los temores preexistentes, de este modo se establece que el primer momento de la implementación se vio influenciado por el componente actitudinal de los estudiantes.

De igual manera, en la implementación de la unidad dos, es importante destacar el progreso en la comunicación entre la docente y los estudiantes, quienes se apropiaron de los espacios virtuales para formular preguntas, discutir con sus compañeros, interactuar con la docente, enviar y recibir mensajes públicamente y promover la socialización que se había perdido a causa de la virtualidad, así mismo como principal hallazgo de esta sesión se destaca que el docente de ciencias naturales siempre debe estar a la vanguardia de las tendencias

educativas, buscando implementar nuevas formas de enseñar, presentar la información y desarrollar los contenidos académicos, de manera que sea posible dinamizar la enseñanza de temáticas en las que no se suele profundizar lo suficiente.

En la implementación de la tercera unidad, también se detectaron varios descubrimientos importantes, así desde el cumplimiento con las actividades de esta unidad los estudiantes recibieron el contenido presentado como un conocimiento de gran valor educativo, puesto que pudieron contextualizar los aprendizajes adquiridos y validaron la importancia de las mariposas en diferentes aspectos de la cotidianidad. La experiencia de esta unidad permitió resaltar la importancia de integrar actividades y recursos que motiven a los estudiantes cuando se van a enfrentar a temáticas que parecen tediosas y de poca importancia, esto con el fin de sorprenderlos y siempre buscar superar las expectativas que estos tengan previo al desarrollo de un tema.

Para culminar con el análisis de la fase de implementación de la propuesta didáctica, en la cuarta unidad se determina por parte de los estudiantes, un uso apropiado y respetuoso de los recursos tecnológicos, además que el resultado de las actividades fue satisfactorio, donde los participantes asumieron posturas propositivas y argumentativas frente a los contenidos desarrollados. Así mismo, el trabajo y el aprendizaje colaborativo fueron predominante en el desarrollo de la unidad, así como la buena interacción entre la profesora y los estudiantes, lo que se vio reflejado en un ambiente de aprendizaje muy activo, dinámico y participativo, permitiendo concluir la pertinencia de integrar los avances tecnológicos y sociales en el proceso educativo, lo cual permite acercar más al estudiantado a su desarrollo como científicos naturales y además les provee nuevos conocimientos para afrontar las transformaciones de la humanidad y su entorno, lo que corresponde a corroborar lo argumentado por autores como Marca (2018) quien considera que desde un paradigma nuevo

de la educación, es importante hacer uso de la ingeniería informática aplicada y el diseño de herramientas de aprendizaje”, para mejorar el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Finalmente, dentro del proceso investigativo se estructuró la prueba de validación conformada por diez preguntas correspondientes a distintas situaciones cognitivas, relacionadas con el ciclo de vida de las mariposas, el cual se completó en un tiempo máximo de una hora y treinta minutos, a través de un enlace virtual, donde luego del análisis y sistematización de la información se determinó de forma general, de acuerdo con los resultados obtenidos un impacto positivo donde se hace evidente el mejoramiento de la población objeto de la investigación, con respecto al avance progresivo de su conocimiento científico natural, a partir de la prueba diagnóstica realizada inicialmente.

Entre los avances más significativos, tal como se aprecia en la figura No.7, se obtienen resultados satisfactorios por encima del 80% de los estudiantes, dejando ver que estos son capaces de determinar y diferenciar eficazmente, que sucede en cada una de las fases del ciclo de vida de las mariposas, así como identificar sus características morfológicas y condiciones de hábitat donde se reproducen y se desarrolla esta especie animal particular. Mejía, Rojas & Martin (2020) afirman que este aprendizaje es un ejemplo que “representa un vínculo cercano con el estudiante para reflexionar, cuestionar y juzgar” (p.14) sobre el desarrollo evolutivo por el que atraviesan las diferentes especies. Por lo tanto, estos resultados se constituyen como un eje fundamental por el cual se promueve la labor científica e investigativa desde un campo activo como lo es la amplia fuente de información a través de la tecnología.

De igual manera, haciendo un análisis contextual dentro del grupo de participantes, se denota un alto grado de seguridad y apropiación conceptual general, tanto en el dominio de uso de recursos tecnológicos como en el reconocimiento e identificación de características, hábitat e importancia de las especies de mariposas vivientes y predominantes dentro del

ecosistema de esta región colombiana, la cual es considerada de acuerdo con el Congreso de la República de Colombia (2019) como Distrito Especial Portuario, Industrial, Turístico y Biodiverso.

Además teniendo en cuenta la visión del Instituto Técnico superior de Barrancabermeja, en la cual se forjan procesos de liderazgo académico, técnico y tecnológico que impacten en el desarrollo de los diferentes sectores en beneficio de la convivencia y el mejoramiento de la calidad de vida del Magdalena Medio, se puede determinar desde los resultados obtenidos en la prueba de validación que esta ha sido una propuesta investigativa acorde con los propósitos institucionales, donde a partir de las estrategias y actividades planteadas se incentivó al estudiante desde sus edades iniciales de educación a estar al tanto de las manifestaciones científicas, tecnológicas y de preservación de la biodiversidad de la región, buscando un mejoramiento continuo tanto en su formación académica como en su desarrollo socio cultural.

Conclusiones

A partir del desarrollo del actual proceso investigativo orientado a dar respuesta al siguiente interrogante ¿De qué manera la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom puede mejorar el conocimiento como científico natural en los estudiantes de tercer grado de la IE Superior Industrial sede D de Barrancabermeja, Santander? Se concluye que esta solución se da mediante un sistema investigativo ordenado y metódico, el cual orientó a los investigadores hacia el cumplimiento del objetivo general encaminado al fortalecimiento del conocimiento científico natural, por medio del desarrollo de competencias de observación, exploración y análisis, en el contexto natural de las mariposas como especie particular y principal del actual estudio, dentro de un trabajo interactivo y activo mediado por los recursos tecnológicos. De esta manera, la técnica habría

favorecido el cumplimiento ordenado de cuatro objetivos específicos, que dentro de su acción representan el éxito de las responsabilidades alcanzadas en el desarrollo del proceso.

Desde lo anterior, es así como se articula el primer objetivo dirigido a reconocer el nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado mediante una prueba Pre-test, la cual en un panorama general permitió evidenciar resultados desfavorecedores en cuanto al nivel de conocimiento de los estudiantes participantes sobre fundamentos básicos del ciclo de vida de los seres vivos como las mariposas, reflejando la necesidad de fortalecer conceptos por medio de estrategias didácticas y eficaces para la comprensión y retención de fenómenos presentes del entorno natural, claves para el entendimiento del desarrollo y evolución de las especies, de acuerdo a sus distintas características y particularidades.

Con respecto al segundo objetivo de la investigación, orientado al diseño de una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes de grado tercero. Es pertinente resaltar que se procedió a estructurar una estrategia para trabajar el ciclo de vida de las mariposas, su entorno, hábitat y demás características desde la mediación tecnológica de la plataforma educativa Classroom, donde se habilitaron una serie de recursos, actividades y requerimientos, buscando una apropiación contextual y significativa por parte de los estudiantes objeto de la investigación, hacia el fortalecimiento activo del conocimiento científico natural desde un aprendizaje significativo.

Consecutivamente, se procedió a cumplir el objetivo número tres orientado a implementar una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje-AVA de Google Classroom partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes de grado tercero, de esta manera se buscó aplicar el uso de las TIC como fuente potencial del conocimiento científico natural, el proceso de implementación se desarrolló a través de un

tiempo de 4 semanas en donde se desarrolló un trabajo dinámico, y donde los estudiantes desarrollaron actividades de observación, análisis y experimentación de manera activa, fomentando el trabajo colaborativo del grupo, y fortaleciendo la interacción y comunicación entre docentes y estudiantes.

Por otro lado, con el desarrollo del último objetivo encaminado a evaluar la incidencia de la estrategia didáctica con el AVA sobre el nivel de conocimiento como científico natural de los estudiantes de grado tercero de la básica primaria a través de una prueba de validación, se hizo factible exponer la pertinencia del método, de manera que lo aprendido por los investigadores y participantes les permitió transformar su práctica, identificando las ventajas y desventajas que existen a partir de su interacción con las TIC dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias Naturales.

Asimismo, desde el análisis de las categorías referenciadas dentro de la operacionalización de variables, se obtiene que desde la variable enfocada en la implementación de una plataforma virtual en Google Classroom, los estudiantes dentro de la dimensión procedimental llevaron a cabo el desarrollo de diversas actividades planteadas en esta plataforma que contribuyeron significativamente a fortalecer sus competencias científicas y tecnológicas. Además, desde la dimensión actitudinal, fue evidente la participación constante y activa de los participantes demostrando posturas críticas y reflexivas en la realización de cada una de las actividades propuestas.

De esta manera, se da cumplimiento a la formulación del problema a partir del acatamiento de cada uno de los objetivos específicos mencionados con anterioridad, esto permitiendo comprender que la manera en que la implementación de un Aula Virtual de Aprendizaje en Google Classroom logró mejorar el conocimiento como científico natural en los estudiantes de tercer grado de la IE Superior Industrial sede D de Barrancabermeja, Santander, fue a través de una serie de actividades didácticas, partiendo de la

experimentación con el ciclo de vida de la mariposa, hasta lograr que los estudiantes iniciaran su proceso de investigación experimental a través de la interacción e integración de las TIC; haciendo la recolección de los acontecimientos y detalles a través del diario de campo.

Finalmente, todo lo anterior permitió establecer que, a partir de la variable de fortalecimiento del conocimiento científico natural en los estudiantes se obtiene desde la dimensión conceptual que los mismos de manera favorable adquirieron la capacidad necesaria para observar y describir objetos, seres y fenómenos científicos significativamente, así mismo desarrollaron las habilidades necesarias para identificar los cambios que se presentan en los seres vivos a partir del conocimiento científico natural.

Recomendaciones

En este caso, es pertinente resaltar que con la ejecución de estudios similares se proyectan avances en cuanto a estrategias de innovación en el sistema académico, facilitando la construcción de actividades a través de los cuales se establecen lazos para fortalecer procesos de observación, exploración que aumentan la conciencia crítica y reflexiva de docentes y estudiantes dentro de entornos de aprendizaje colaborativo, beneficiosos para fomentar desde la enseñanza de las ciencias naturales la preservación del medio ambiente y de los diversos ecosistemas existentes.

Lo anterior se plantea destacando el impacto que genera el actual proceso investigativo dentro de los distintos campos asociados a la educación, haciendo factible resaltar un evidente desarrollo de procesos instruccionales dentro del aula y la obtención de resultados positivos tras su ejecución, lo que permite al actual estudio ser tomado como referencia para trabajos futuros, como patrimonio de investigación o como generador de resultados en torno a los procesos de enseñanza desde el pensamiento científico generador de estrategias para la resolución de situaciones en distintas áreas del conocimiento.

De esta manera, se recomienda motivar a la institución educativa a aprovechar su posición como referente investigativo, ya que pasa a ser parte de una nueva forma de concebir los procesos de formación, a la vez que concibe resultados positivos, considerando que este proceso investigativo permitió generar una variación en la manera en cómo se articula el progreso de los estudiantes en general tomando en cuenta que, en su mayoría las técnicas pedagógicas aplicadas, se fundamentan en su interacción con las TIC dentro del aula de clases.

Finalmente, se sugiere a los futuros investigadores del área de la ciencias naturales profundizar en nuevos recursos y estrategias metodológicas con intervención de las TIC, que promuevan nuevos aprendizajes, resolviendo las distintas necesidades cognitivas, culturales y contextuales, desde metodologías activas y dinámicas que conlleven a los estudiantes a despertar su conocimiento científico desde el cuestionamiento y descubrimiento de nuevos fenómenos del entorno natural y físico que nos rodea.

Referencias

- Arias Gonzales, J (2021) Proyecto de tesis Guía para la elaboración. ISBN: 978-612-00-5416-1 Libro electrónico disponible en: www.agogocursos.com
- Avila, R. (2005). La producción de conocimiento en la investigación acción pedagógica (IAPE): balance de una experimentación. *Educação e pesquisa*, 31, 503-519.
- Congreso de la República. (1991). Constitución Política de Colombia. Obtenido de <http://www.constitucioncolombia.com/>
- Congreso Nacional de la República. (1994). Ley 115. Obtenido de <http://www.constitucioncolombia.com/>
- Dávila. (2020). Apropiación social del conocimiento científico y tecnológico. Un legado de sentidos. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad.
- Dávila, S. (2015). El aprendizaje significativo. Obtenido de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf
- Díaz. (2021). La historia en los análisis del conocimiento científico: de Marx a la epistemología de la ciencia contemporánea. *Economía y Desarrollo*.
- Díaz, & Castro. (2017). Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual de aprendizaje. Habana: Cofin Habana.
- Durango, Álvarez y Jaramillo (2019) Niveles de apropiación de TIC en las prácticas pedagógicas de los maestros de los grados tercero y quinto de básica primaria Universidad Pontificia Bolivariana. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4721/Niveles%20de%20apropiaci%C3%B3n%20de%20TIC%20en%20las%20pr%C3%A1cticas%20pedag%C3%B3gicas%20de%20los%20maestros....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Colom, A. y otros. (1989) Educación ambiental: sujeto, entorno y sistema. Amarú Ediciones. Salamanca.
- Comenio, J. (1959). Páginas Escogidas. A-Z Editora. Buenos Aires.
- Congreso Nacional de la República. (1991). Constitución Política de Colombia. Bogotá: CNR.
- Congreso Nacional de la República. (1994). Ley general de educación 115. Bogotá: CNR.
- Congreso Nacional de la República. (2009). La Ley de 1341. Bogotá: CNR.
- Echemendía, et al. (2018). La enseñanza de la Biología como ciencia experimental. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba. Revista Educación y Sociedad. Vol. 16, No.1, Enero-Abril de 2018 (48-60) ISSN: 1811- 9034 RNPS: 2073
- Fraga, E. (2016). Experimentar Naturalmente y Conocer Científicamente. Las Formas de la Comprensión del Mundo Según Schütz Y Luckmann. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Gutierrez, C. (2018). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. Corporación Universitaria Centro Superior UNICUCES. Santiago de Cali - Colombia.
- García. (2019). Modelo de aprendizaje según Vygotsky. Repositorio digital obtenido de <http://186.3.32.121/handle/48000/14526>.
- Gobierno Distrital. (2021). Alcaldía Distrital. Barrancabermeja: <https://www.barrancabermeja.gov.co/>.
- Google Classroom. (2019). Classroom. Barcelona.
- Hernández-Sampieri, et al. (2006). Metodología de la investigación. Sexta edición. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia: Colección de la Educación*, 26(1), pp. 199-221. Ecuador.

- Jiménez-Domínguez, B. (2000). Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. Investigación cualitativa en Salud. Recuperado el 17 de octubre del 2007 de:
<http://www.cge.udg.mx/revistaudg/rug17/3invesigacion.html>
- Jiménez, Pitre y Hernández (2020). “las tecnologías de la información y las comunicaciones para la promoción de la educación en Colombia”. *Prospectiva*, Vol 18, N° 2, 2020.
- Jonassen. (2016). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. Caracas: Universidad Nacional Abierta.
- Lozano, S. (2014). Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje. Fundación Universitaria Católica del Norte Santa Rosa de Osos, Antioquia, Colombia.
- López, Lanzat, & González. (2018). Análisis de la capacidad de innovación escolar desde la perspectiva del profesorado de educación secundaria. La escuela como organización que aprende. Valencia: Educar.
- Maldonado. (2016). El avance de la ciencia y la tecnología en Colombia. Obtenido de EDUCACIÓN: <https://www.semana.com/educacion/articulo/uso-de-la-tecnologia-en-la-educacion/539903>
- Marca. (2018). Implementación de recursos didácticos digitales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del bloque 6 de la materia de ciencias naturales en los niños del noveno grado de educación básica. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias. Colombia.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021–2030). Política Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá: https://fup.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/documento_conpes_ciencia_tecnologia_e_innovacion.pdf.

- Moreno, M. (2012). Conocimiento y Uso de las TIC desde la perspectiva de los estudiantes de la Universidad de Sonora. Universidad de Sonora, México.
- Mejía, Rojas, & Martín. (2020). Mariposas al Aula, una iniciativa de aulas vivas para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Ocelli, M. y García, L. (2018). Los docentes de ciencias naturales y el “Programa Conectar Igualdad” en la ciudad de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- ONU. (2020). Ruta de Guía para la Cooperación Digital.
<https://telecomunicaciones.uexternado.edu.co/onu-publica-ruta-de-guia-para-la-cooperacion-digital/>.
- Parra Mosquera, Carlos Andrés (2010). Intersecciones entre las TIC, la educación y la pedagogía en Colombia: hacia una reconstrucción de múltiples miradas. *Nómadas (Col)*, (33) ,215-225. [Fecha de Consulta 26 de febrero de 2021]. ISSN: 0121-7550.
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1051/105118973015>
- Prado, S. S. P., Álvarez, J. C. E., Zurita, I. N., & Herrera, D. G. G. (2020). Google Classroom: aplicación educativa como Entorno de Aprendizaje en zonas rurales en contextos de COVID-19. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 4-26.
- Ponce, M., y Pasco, M. (2015). Guía de investigación (1ra ed.). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú
- Salgado, a (2007) Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. Liberabit versión impresa ISSN 1729-4827 v.13 n.13
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009
- Torres, Á. y García, O. (2008). “Redes de Investigación y Universidad Pública”, *Revista digital UNAM*. México.

UIT. (2016). Unión Internacional de Telecomunicaciones.

United Nations. (2015). Uso de las TIC y relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Ecuador.

Vargas, C. (2015). La creación de videojuegos en ciencias naturales y la competencia para resolver problemas. *Revista Lasallista de Investigación*, vol. 12, núm. 2, 2015, pp. 66-74 Corporación Universitaria Lasallista Antioquia, Colombia.

Venega, M. (2018). Naturaleza y naturalidad de la experiencia. Crítica y fundamentación fenomenológica del conocimiento científico. Universidad Autónoma del Estado de México. México.

Zuleta, O. (2004) “La pedagogía de la pregunta”. En *Revista Educación y Cultura*. No. 59. Bogotá.

Anexos

Anexo A. Pretest aplicado a estudiantes



Pretest aplicado a estudiantes
Instituto Técnico Superior Industrial Sede D
Área: Ciencias Naturales
Docente: Katerine Tafur Quiroz
Grado: Tercero
Barrancabermeja, Santander

Objetivo del instrumento: Reconocer el nivel de conocimiento científico-natural de los estudiantes de tercer grado mediante una prueba pre-test.

Tema: Ciclo de vida de las mariposas.

Instrucciones: Apreciado estudiante. Para completar esta evaluación por favor ingrese al siguiente enlace y conteste las preguntas seleccionando una sola opción de respuesta para cada una. Cualquier duda debe ser comunicada a la docente. El tiempo para resolver la prueba es de una hora y treinta minutos. ¡Éxitos!

Enlace: <https://forms.gle/ps91PxNa8aoMub8Q8>

Cuestionario

1. El ciclo de vida de la mariposa es el proceso se compone de diferentes etapas y también se conoce como:
 - a. Metamorfosis
 - b. Morfogénesis
 - c. Dormancia
 - d. Metabolismo

2. La gran mayoría de las mariposas son animales _____, por lo que solo se alimentan de plantas.

- a. Omnívoras
 - b. Herbívoras
 - c. Carnívoras
 - d. Frugívoros
3. La mayoría de las especies de mariposas son _____, por lo que ponen sus huevos cuando los embriones están sin desarrollar.
- a. Ovovivíparos
 - b. Placentarios
 - c. Ovíparos
 - d. Mamíferos
4. La primera fase del ciclo de vida de la mariposa es _____, y suelen ser depositados debajo de las hojas y otras superficies vegetales.
- a. El huevo
 - b. La pupa
 - c. La oruga
 - d. La crisálida
5. En la segunda fase del ciclo surge la larva de la mariposa, la cual también se conoce como _____.
- a. Oruga
 - b. Capullo
 - c. Crisálida
 - d. Huevo
6. La oruga puede mudar su piel hasta cinco veces durante su crecimiento. Esta muda de piel pueden utilizarla como:
- a. Protección

- b. Alimento
 - c. Desecho
 - d. Hogar
7. La tercera fase del ciclo de la mariposa consiste en la formación de la:
- a. Pupa
 - b. Crisálida
 - c. A y B son correctas
 - d. Ninguna de las anteriores
8. La etapa final del ciclo de la mariposa consiste en la etapa:
- a. Bebé
 - b. Adulta
 - c. Imago
 - d. B y C son correctas
9. La alimentación de la mariposa adulta se basa en:
- a. Plantas y hojas
 - b. Polen de las flores
 - c. Insectos
 - d. Néctar de las flores
10. La _____ es la parte de la mariposa adulta que le permite tomar el polen de las flores.
- a. Espiritrompa
 - b. Probóscide
 - c. Trompa
 - d. Lengua

Gracias por participar

Anexo B. Diario de campo



Diario de campo
Instituto Técnico Superior Industrial Sede D
Área: Ciencias Naturales
Docente: Katerine Tafur Quiroz
Grado: Tercero
Barrancabermeja, Santander

Objetivo del instrumento: Implementar una estrategia didáctica sobre un Aula Virtual de Aprendizaje-AVA partiendo de la experimentación con el ciclo de vida de la mariposa en estudiantes de grado tercero.

INTRUMENTO DE OBSERVACIÓN	
Diario de campo No.	
Fecha:	
Institución:	
Docentes:	
Grado escolar:	
Número de estudiantes:	
Objetivo de aprendizaje:	
Desarrollo	Percepciones y comentarios
Comunicación	Participación activa
Materiales y recursos	Sensibilización
Observaciones del diario de campo:	

Anexo C. Pos-test aplicado a estudiantes



Pos-test aplicado a estudiantes
Instituto Técnico Superior Industrial Sede D
Área: Ciencias Naturales
Docente: Katerine Tafur Quiroz
Grado: Tercero
Barrancabermeja, Santander

Objetivo del instrumento: Evaluar la incidencia de la estrategia didáctica con el AVA sobre el nivel de conocimiento como científico natural de los estudiantes de grado tercero de la básica primaria.

Tema: Ciclo de vida de las mariposas.

Instrucciones: Apreciado estudiante. Para completar esta evaluación por favor ingrese al siguiente enlace y conteste las preguntas seleccionando una sola opción de respuesta para cada una. Cualquier duda debe ser comunicada a la docente. El tiempo para resolver la prueba es de una hora y treinta minutos. ¡Éxitos!

Enlace: <https://forms.gle/hYXGrTNdL3C6fJaQ9>

Cuestionario

1. En el medio ambiente muchas mariposas cumplen la función de _____, que es el intercambio de polen entre las flores.
 - a. Fecundación
 - b. Autopolinización
 - c. Segmentación
 - d. Polinización
2. Solo unas pocas especies de mariposas son _____, por lo que se alimentan de otras especies.

- a. Omnívoras
 - b. Herbívoras
 - c. Carnívoras
 - d. Frugívoros
3. Muy pocas especies de mariposas son _____, por lo que las crías salen del huevo casi inmediatamente después de ser puestos.
- a. Placentarios
 - b. Ovíparos
 - c. Mamíferos
 - d. Ovovivíparos
4. Durante la primera fase del ciclo de la mariposa el huevo tiene la función de _____ al nuevo individuo hasta que completa su desarrollo.
- a. Fecundar
 - b. Transportar
 - c. Alimentar
 - d. Matar
5. Durante su etapa de larva las orugas deben nutrirse para conseguir suficiente energía y crecer. Las orugas se alimentan generalmente de:
- a. Otras orugas
 - b. Mariposas
 - c. Restos del huevo
 - d. Hojas y flores
6. La última muda de piel de la oruga la utiliza para quedar boca abajo suspendida de una hoja, lo que indica que:
- a. Va a continuar creciendo

- b. Va a iniciar la siguiente fase del ciclo
 - c. Quiere protegerse de sus depredadores
 - d. Está a punto de morir
7. En la tercera fase del ciclo de la mariposa el animal permanece dentro de la pupa:
- a. Cubierto y en reposo
 - b. Sin ningún movimiento
 - c. Sin ojos ni antenas
 - d. Todas las respuestas son correctas
8. Cuando las mariposas inician la etapa adulta aún no están listas para volar porque:
- a. Las alas no han crecido lo suficiente
 - b. No tienen alas
 - c. La madre debe enseñarles a volar
 - d. Las alas tienen una consistencia arrugada
9. La reproducción de la mariposa adulta es de tipo sexual, es decir que:
- a. Necesitan una mariposa del sexo opuesto
 - b. Se multiplican sin necesidad de otra mariposa
 - c. Se reproducen al desprender una parte de su cuerpo
 - d. A y B son correctas
10. Tras la fecundación una mariposa adulta puede poner:
- a. Un huevo
 - b. Cientos o miles de huevos
 - c. Diez huevos
 - d. Ninguna de las anteriores

Gracias por participar