



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)**

CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,
MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**“ENFOQUE STEAM COMO METODOLOGÍA ACTIVA DEL APRENDIZAJE
EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EGB EN LA UNIDAD EDUCATIVA
JUAN MONTALVO, AÑO LECTIVO 2022-2023”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencia de la Educación
Básica**

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

Autora: Nashely Andrea Narváez Villarreal

Director: MSc. Milton Marino Mora Grijalva

Ibarra -2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100377923-6		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Narváez Villarreal Nashely Andrea		
DIRECCIÓN:	Ibarra, Av. El Retorno junto a la Academia San Diego		
EMAIL:	nanarvaezv@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062511443	TELF. MOVIL	0982878592

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Enfoque STEAM como metodología activa del aprendizaje en estudiantes de Quinto Año de EGB en la Unidad Educativa "Juan Montalvo", Año Lectivo 2022-2023
AUTOR (ES):	Narváez Villarreal Nashely Andrea
FECHA: AAAAMMDD	2023/08/02
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Ciencias de la Educación Básica
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Milton Marino Mora Grijalva

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 02 días, del mes de agosto de 2023

EL AUTOR:



Firma.....

Nombre: Nashely Andrea Narváz Villarreal

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 02 de agosto de 2023

MSc. Milton Marino Mora Grijalva

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

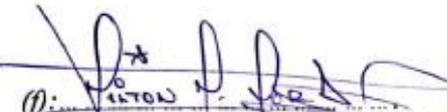
CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Unidad Académica de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.


MSc. Milton Marino Mora Grijalva
C.C.: 1002589453

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité calificador del trabajo de integración curricular “Enfoque STEAM como metodología activa del aprendizaje en estudiantes de Quinto Año de EGB en la Unidad Educativa “Juan Montalvo”, en el año lectivo 2022-2023.” elaborado por Nashely Andrea Narváez Villarreal., previo a la obtención del título de licenciatura en Ciencias de la Educación Básica aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:


①:
Milton Marino Mora Grijalva *
C.C.:1002589453


①:
Milton Marino Mora Grijalva *
C.C.:1002589453


①:
Frank Edison Guerra Reyes
C.C.:1001678844

DEDICATORIA

A mis padres Willan Narváez y Sandra Villarreal por su amor y apoyo en esta trayectoria de mi vida.

A mis hermanas y hermano: Stefany, Shirley y Steven, por siempre apoyarme, ayudarme e incentivar me a seguir adelante.

A toda mi familia por siempre aconsejarme y apoyarme en todas mis decisiones.

A Luis por entregarme su amor, paciencia y apoyo incondicional en los momentos que más lo he necesitado.

Nashely Narváez

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen del Quinche por ser mi guía en todo este trayecto al darme vida y salud para seguir adelante.

A la Universidad Técnica del Norte por abrirme sus puertas y formarme como profesional, por los valores inculcados a lo largo de mi vida universitaria.

A los docentes de mi carrera, Educación Básica, por compartir sus enseñanzas y formarme para ser una gran profesional. En especial a mi tutor MSc. Milton Mora por guiarme en el trayecto de la elaboración de mi trabajo de investigación.

Mi amiga Lesly Pérez, Lady Cuaran, Pamela Loor y Karina Galeano por ser un gran apoyo en la etapa estudiantil.

Nashely Narváez

RESUMEN EJECUTIVO

El enfoque STEAM es una metodología moderna que, al vincularse con diferentes disciplinas, fomenta el pensamiento crítico, la creatividad, prepara a los estudiantes para ser ciudadanos activos, adaptables e innovadores en la sociedad actual y futura. El estudio se realizó en la Unidad Educativa “Juan Montalvo” con el objetivo de proponer el Enfoque STEAM como metodología activa para el aprendizaje de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa “Juan Montalvo”. La investigación se realizó mediante un enfoque mixto, considerando referencias bibliográficas que permitieron sustentar y comprender los conceptos de las preguntas de investigación, seguido de un análisis e interpretación cuidadosa de las entrevistas a la rectora, vicerrector y docente de grado, y la encuesta aplicada a dieciséis estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica. Como principal resultado los docentes están de acuerdo en la importancia de utilizar metodologías activas dentro del aula, aunque se evidencia el desconocimiento del enfoque STEAM. Por otro lado, se comprobó que los estudiantes requieren de proyectos interdisciplinarios donde desarrollan habilidades fundamentales para su futuro, a la vez que genera una mentalidad abierta y creativa que les permite enfrentar los desafíos del mundo de manera innovadora y efectiva. Se concluye que el enfoque STEAM para la educación es una estrategia efectiva para promover el aprendizaje significativo y desarrollar las habilidades básicas de los estudiantes.

Palabras clave: Enfoque STEAM, metodologías activas, indagación, interdisciplinariedad, proceso enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

The STEAM approach is a modern methodology that, when linked to different disciplines, may foster critical thinking and creativity, as well as prepare students to be active, adaptable, and innovative citizens in the current and future society. The study aimed to propose the STEAM Approach as an active methodology for the learning process of fifth-grade students of Basic Education at the "Juan Montalvo" Educational Unit. The research was carried out through a mixed approach, considering bibliographic references that allowed to support and understand the concepts of the research questions, followed by careful analysis and interpretation of the interviews administered to the principal, vice principal, and the grade teacher; the survey was administered to sixteen fifth-grade students of General Basic Education. As the main result, the teachers agree on the importance of using active methodologies in the classroom, although there is evidence of a lack of knowledge of the STEAM approach. On the other hand, it was found that students require interdisciplinary projects where they may develop fundamental skills for their future while generating an open and creative mentality that allows them to face the challenges of the world in an innovative and effective way. It is concluded that the STEAM approach to education is an effective strategy to promote meaningful learning and develop students' skills and abilities.

Keywords: STEAM Approach, active methodologies, inquiry, interdisciplinarity, teaching-learning process.

ÍNDICE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	i
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	iii
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	13
Motivaciones para la investigación	13
Problema	13
Justificación	14
Impacto de la investigación	15
Impacto académico	15
Impacto social	15
Objetivos	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1. El enfoque STEAM	17
1.1.1. Disciplinas y competencias del enfoque STEAM	18
1.1.2. Elementos representativos de la educación STEAM	18
1.1.2.1 Enfoque interdisciplinario	19
1.1.2.2. Habilidades sociales para resolver problemas	19
1.1.2.3. Estrategias creativas	19
1.1.2.4. Oportunidades y desafíos digitales	19
1.1.2.5. Capacidades integrales del equipo humano	19
1.1.3. Implementación del enfoque STEAM en la educación	20
1.1.4. Ventajas del enfoque STEAM	21
1.1.4.1. Genera experiencias prácticas de aprendizaje.	21
1.1.4.2. Desarrolla el pensamiento crítico.	21
1.1.4.3. Motiva el trabajo en equipo.	21

1.1.4.4. Prepara para los trabajos del futuro.....	21
1.1.4.5. Mejora la capacidad creativa y la comunicación de los estudiantes.	22
1.1.5. Dificultades del enfoque STEAM	22
1.1.5.1. Cambios con los sistemas de evaluación.....	22
1.1.5.2. Desafío para los docentes	22
1.1.5.3. Diseño de actividades y proyectos	22
1.1.6. STEAM y el Currículo escolar ecuatoriano.....	22
1.1.7. La indagación en el STEAM.....	23
1.2. Metodologías activas	23
1.2.1. Implementación de las metodologías activas en la educación.....	25
1.2.2. Componentes de las metodologías activas.....	26
1.2.3. Características de las metodologías activas	26
1.2.4. Rol del docente y estudiante en las metodologías activas.....	27
1.2.4.1. Rol del docente.....	27
1.2.4.2. Rol del estudiante.....	28
1.2.5. Ventajas y desventajas de las metodologías activas	28
1.2.5.1. Ventajas metodologías activas	28
1.2.5.2. Desventajas de las metodologías activas	28
1.2.6. Tipos de metodologías activas.....	29
1.2.6.1. Aprendizaje STEAM.....	29
1.2.6.2. Aprendizaje basado en Proyectos	29
1.2.6.3. Aprendizaje basado en Problemas	29
1.2.6.4. Aprendizaje Cooperativo	29
1.2.6.5. Aprendizaje por Descubrimiento	30
1.2.6.6. Aprendizaje basado en Tecnología de la Información y la Comunicación.....	30
1.2.6.7. Estudio de casos	30
1.2.6.8. Aula invertida	30
1.2.6.9. Gamificación	31
1.3 Aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	31
1.3.1 Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el currículo ecuatoriano.....	31
1.3.2. Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Básica Media	33
1.3.3. Importancia de las Ciencias Naturales.....	34
1.3.4. Didáctica de las Ciencias Naturales.....	34
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	36
2.1 Tipo de investigación.....	36
2.2 Métodos, técnicas e instrumentos de evaluación	36

2.2.1 Métodos generales	36
2.2.1.1 Analítico	36
2.2.1.2 Deductivo.....	36
2.2.1.3 Inductivo	36
2.2.1.4 Estadístico	37
2.2.1.5 Sintético	37
2.2.2 Técnicas de investigación	37
2.2.2.1 Revisión bibliográfica.....	37
2.2.2.2 Encuesta	37
2.2.2.3 Entrevista	37
2.2.3 Instrumentos de investigación	37
2.2.3.1 Cuestionario	37
2.2.3.2 Fichas de Resumen Analítico Especializado (RAE)	38
2.3. Participantes	38
2.4. Procedimiento.....	38
2.5. Matriz de operación de variables	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
3.1. Encuesta aplicada a los estudiantes.....	42
3.1.1. Datos informativos.....	42
3.2 Entrevistas	54
CAPÍTULO VI: PROPUESTA	58
4.1. Título de la propuesta:	58
4.2. Nombre de la propuesta:.....	58
4.3. Presentación de la guía:	58
4.4 Objetivos de la guía	58
4.4.1 Objetivo general	58
4.4.2 Objetivos específicos:	59
4.5 Datos informativos de la institución.....	59
4.6 Contenidos curriculares a tratarse.....	59
Guía del docente	60
Guía del estudiante.....	77
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS	108
ANEXOS.....	114

ÍNDICE DETABLAS

Tabla 1 Disciplinas y competencias STEAM	18
Tabla 2 Aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	33
Tabla 3 Matriz de operacionalización de categorías	39
Tabla 4 Dinámicas antes de iniciar una clase	42
Tabla 5 El interés y la creatividad en las clases	43
Tabla 6 Uso de materiales llamativos	44
Tabla 7 Frecuencia de trabaja en equipo	45
Tabla 8 Frecuencia al explorar otros espacios que no sea el aula para recibir clases	46
Tabla 9 Frecuencia al aportar ideas para la realización de proyectos	47
Tabla 10 Proyectos que incluyen varias materias	48
Tabla 11 Emociones durante la realización de proyectos	49
Tabla 12 Emociones después de la realización de proyectos	50
Tabla 13 Proyectos creativos.....	52
Tabla 14 Creación de objetos en los proyectos interdisciplinarios	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Perfiles de Interés en la Educación STEAM	18
Figura 2 Metodologías activas	25
Figura 3 Dinámicas antes de iniciar una clase.....	42
Figura 4 Su profesora despierta el interés y la creatividad en las clases	43
Figura 5 Uso de materiales llamativos	44
Figura 6 Frecuencia al trabajar en equipo.....	45
Figura 7 Frecuencia al explorar otros espacios que no sea el aula para recibir clases	47
Figura 8 Frecuencia al aportar ideas para la realización de proyectos	48
Figura 9 Proyectos que incluyen varias materias.....	49
Figura 10 Emociones durante la realización de proyectos.....	50
Figura 11 Emociones después de la realización de proyectos	51
Figura 12 Proyectos creativos	52
Figura 13 Creación de objetos en los proyectos interdisciplinarios	53

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

La principal motivación de este trabajo de investigación es la necesidad de aportar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias del tronco común como las complementarias a los estudiantes en esta etapa crucial de formación disciplinar, de manera que los métodos de enseñanza que se impartan sean innovadores e interdisciplinarios en su capacidad para desarrollar las competencias de los estudiantes. También brinda a los docentes la oportunidad de crecer y formarse según los nuevos requerimientos del proceso educativo, mediante nuevas metodologías activas y de medios tecnológicos, para mejorar su desempeño profesional.

Problema

La enseñanza debe tener un enfoque interdisciplinario, que permita a los estudiantes comprender el campo en el sentido de que múltiples disciplinas están articuladas en lugar de aisladas. Es adecuado utilizar una metodología activa como el enfoque STEAM que es un sistema innovador diseñado para derribar las barreras impuestas por la educación tradicional para el desarrollo de habilidades tales como: resolución de problemas, razonamiento lógico y abstracto, desarrollo de habilidades personales e integradoras, pensamiento creativo, oportunidades, desafíos digitales y equipos de trabajo.

Es necesario señalar que en la actualidad existe escaso conocimiento sobre el enfoque STEAM como una metodología activa en el aprendizaje en la Unidad Educativa “Juan Montalvo” ubicada en el cantón Mira, en donde aún es limitada la aplicación de estrategias innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje y predominan las metodologías tradicionales, ello conlleva a que no se apliquen todas las herramientas educativas en el desarrollo de destrezas, habilidades, el pensamiento crítico y la aplicación adecuada de un modelo pedagógico en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica.

Según el sondeo a los docentes del subnivel de la básica media, no saben cómo implementar adecuadamente las herramientas pedagógicas activas y que aún no lo saben, por lo que sería pertinente crear una guía que explique los componentes del enfoque STEAM en sus aspectos importantes.

Los estudiantes quienes se encuentran entre los 9 y 10 años de edad aún no cuentan con todas las herramientas de apoyo pedagógico para mejorar el desarrollo de su curiosidad y su imaginación, la búsqueda de soluciones diversas a los problemas cotidianos que motiven su participación activa se ve relegada a concepciones tradicionalistas limitando la construcción de su conocimiento apartándoles de la globalización en la educación.

Justificación

En la actualidad la educación a nivel mundial se ha transformado y adaptado a un mundo globalizado en donde es necesario hacer uso de las oportunidades tecnológicas con base en una pedagogía no convencional, que fundamente y oriente la puesta en marcha de ambientes educativos interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos formando seres humanos integrales (Galvis, 1998). Como refiere Senplades (2017, como se citó en Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018):

La educación ecuatoriana ha atravesado diversos cambios que deben entenderse como la aplicación progresiva de un nuevo modelo regulatorio, enmarcado en la concepción de que un buen sistema educativo es la mejor garantía para conseguir la igualdad y la inclusión social para las futuras generaciones, y es una condición indispensable para el Buen Vivir. (p.9)

Con lo antes expuesto es necesario aplicar nuevos paradigmas educativos como nos menciona March (2016) las metodologías activas se pueden utilizar dentro del aula de entre ellas tenemos: “el aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en proyectos, contrato de aprendizaje, aprendizaje basado en problemas (ABP), estudio de casos, simulación y juego, Aula invertida y STEAM”.

La presente investigación pretende dar a conocer la metodología STEAM en el aprendizaje de los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica como herramienta metodológica para los docentes que imparten clases en el subnivel básica media, a través de la aplicación de una guía de actividades que los docentes podrán utilizar y adaptar a su realidad, creando un ambiente cálido y mejorando en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el sistema educativo actual, se están aplicando diferentes metodologías para mejorar la formación tradicional emisor-receptor. Se debe hacer hincapié en los métodos activos destinados a cambiar el papel pasivo de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacerlos protagonistas de la educación. Según Díaz & Serna (2013) expresa que:

Una metodología activa es un proceso que indica que, para realizar un aprendizaje significativo, el alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje, mientras el docente asume el rol de facilitador de este proceso. Para atenuar el desarrollo de las competencias, el docente propone a sus alumnos actividades de clases, tareas personales o grupales, que desarrollen una reflexión crítica, un pensamiento creativo, y una comunicación efectiva en el proceso de aprendizaje; y para lograr esto, se anima a la experimentación. (p.22)

La investigación informa y capacita a los docentes sobre los componentes y beneficios que aplica la metodología STEAM, se diseñó para que los estudiantes adquieran habilidades necesarias incorporando las diferentes disciplinas para enfrentar los desafíos de una sociedad universal y cambiante. Aguirre et al. (2019) señala que:

El “STEM”, es el acrónimo bajo el cual se engloban las siglas Science, Technology, Engineering, Mathematics, actualmente conocida como STEAM, donde se le añade la letra A, referida a las Artes, lo cual da cabida a áreas del conocimiento relacionado con el arte y el diseño.

Al referirse a la metodología con enfoque STEAM Yakman (2008 citado en Sánchez, 2018) menciona que es “un aprendizaje estructurado que abarca varias disciplinas, pero no realiza ninguna en particular, sino que se da importancia a la transferencia de los contenidos entre las materias” (p.10).

El trabajo de investigación aportará contenidos fundamentales para mejorar la asimilación de destrezas, habilidades y conocimientos en los estudiantes, por otro lado, los docentes y personal administrativo tendrán instrucción clara, adaptadas a su realidad pedagógica con estrategias de aprendizaje basadas en el enfoque STEAM, participan activamente en el aprendizaje y al tener material de apoyo adhiere importancia al cumplimiento de sus objetivos.

Impacto de la investigación

Impacto académico

Facilitará el aprendizaje de las materias del tronco común y las complementarias mediante un enfoque interdisciplinario, utilizando innovaciones pedagógicas, ofreciendo una nueva metodología activa aplicada según las necesidades de los estudiantes actuales, para reemplazar los métodos tradicionales que aún existen en el proceso educativo, que no permiten a los alumnos ser protagonistas de su educación, desarrollar más habilidades y competencias basadas en la cooperación, la indagación y el aprendizaje experimental.

Impacto social

Permitirá tanto al docente con al estudiante desarrollar habilidades y aprenderán a resolver diferentes desafíos que se les presentará a lo largo de esta vida, alentando a los estudiantes a explorar, diseñar y crear, ya que, al utilizar una metodología activa y basada en proyectos, el enfoque STEAM puede aumentar la participación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje, formando una sociedad más informada y crítica.

Objetivos

Objetivo general

Proponer el Enfoque STEAM como metodología activa para el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa “Juan Montalvo”, Año Lectivo 2022-2023.

Objetivos específicos

Diagnosticar el uso de metodologías utilizadas para el aprendizaje significativo en las materias básicas y complementarias de los estudiantes del Quinto Año de Educación Básica General de la Unidad Educativa Juan Montalvo

Sustentar los fundamentos teóricos y científicos con base al tema Enfoque STEAM como metodología activa del aprendizaje.

Diseñar una guía de actividades creativas utilizando el Enfoque STEAM para su implementación en el aula.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. El enfoque STEAM

El Enfoque STEAM es un modelo holístico, flexible basado en estándares, adaptable a las ciencias, las artes, las humanidades y la tecnología, y satisface cada vez más las necesidades de la educación en todos los niveles, mejorando las habilidades de resolución de problemas sociales que incentivan a los docentes a actuar en sus áreas de competencia para crear actividades, estrategias y programas educativos significativos (Santillán et al., 2020). El enfoque STEAM incorpora la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas para formar a las nuevas generaciones mediante una educación integral y práctica.

STEAM como enfoque fomenta la innovación, evalúa las aplicaciones del mundo real, desarrolla el conocimiento del contenido y brinda a los estudiantes oportunidades de aprendizaje práctico. A través de STEAM, los educadores pueden despertar la imaginación y capacitar a los estudiantes para explorar infinitas posibilidades (Santillán et al., 2019).

STEAM como metodología Según Yakman (2008), es un estudio estructurado que abarca múltiples disciplinas sin enfatizar ninguna disciplina en particular, enfatiza la transferencia de contenido entre disciplinas. Esta metodología tiene como objetivo equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias en todas las disciplinas científicas para abordar problemas globales en una sociedad globalizada y cambiante.

STEAM como modelo es un estilo de aprendizaje fundamentado en la resolución de conflictos de la vida cotidiana, la formulación de preguntas y la indagación de nuevas respuestas. Por lo tanto, crea un desafío para el aprendizaje. Según Genwords (2020), la importancia del modelo STEAM radica en la forma de pensar que promueve (lógica, matemática, crítica, etc.) y las habilidades que se desarrollan en el mundo adulto: trabajo en equipo, autoconfianza y evaluación de la discusión. De igual manera replica la forma en que la ciencia se desarrolla en el aula: realizando preguntas, examinando objetos, rastreando el contexto, identificando necesidades. Se hacen hipótesis, se especulan respuestas y vuelven a empezar.

Cuando hablamos de STEAM, nos referimos a la educación basada en un enfoque de aprendizaje que tiene como objetivo eliminar las barreras tradicionales que separan las cuatro disciplinas (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas y Lengua y Literatura), donde debemos de integrarlas firmemente en el mundo real y brindar a los estudiantes experiencias de aprendizaje relevantes, ya que Perkins (2008 citado en Guerra-Reyes & Naranjo, 2020), menciona que el aprendizaje es el resultado del pensamiento. La retención, la comprensión y la aplicación activa del conocimiento solo es posible a través de la reflexión de los estudiantes sobre lo que han aprendido y experiencias de aprendizaje en las que reflexionan sobre lo que han aprendido.

El método STEAM se puede explicar como un enfoque de enseñanza de ciencia, tecnología e ingeniería de manera interdisciplinaria promoviendo amplias oportunidades para la práctica pedagógica y la construcción ideológica de manera integrada e

interdisciplinaria, incluyendo diversos métodos y lecciones (Celis & González, 2021). Igualmente contribuye al desarrollo de competencias que fortalecen en el aula, donde los estudiantes fortalecen el conocimiento teórico y experimentan el aprendizaje en problemas sociales.

Este enfoque permite mejorar el aprendizaje, la innovación y la creatividad de niños y maestros; adquiriendo conocimientos significativos basados en la investigación científica y con implicaciones interdisciplinarias y complejas, para el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes en todas las áreas de la educación. Al mismo tiempo, desarrollará habilidades como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la experimentación (Costantino, 2018).

1.1.1. Disciplinas y competencias del enfoque STEAM

Este método es un proceso interdisciplinario desarrollado por la National Science Foundation (NSF). Su primer significado es STEAM (del acrónimo en inglés de Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) que corresponde Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas, la idea es integrar estos 4 campos de conocimiento para desarrollar un nuevo modelo de aprendizaje que los combine de manera efectiva, desarrollando el pensamiento crítico y reflexivo para resolver problemas (Celis & González, 2021).

Tabla 1

Disciplinas y competencias STEAM

Disciplinas	Competencias
Ciencias/Matemáticas	Uso de simuladores para los diversos estudios de la naturaleza.
Tecnología	Herramientas Digitales para la comunicación.
Ingeniería	Uso de robótica, internet de las cosas para soluciones innovadoras.
Artes	Uso de narrativas digitales integrando el lenguaje multimedia.

Tomado de De Luises & Tabarez (2019 citado en Monroy et al., 2021).

1.1.2. Elementos representativos de la educación STEAM

Es preciso comprender y describir los diferentes principios fundamentales que representan la educación STEAM que se entienden como componentes de desarrollo para implementar este enfoque en el aula a continuación: Ver figura 2

Figura 1

Perfiles de Interés en la Educación STEAM



Fuente de Santillán et al. (2019).

1.1.2.1 Enfoque interdisciplinario

Se relaciona con el aprendizaje basado en problemas y da oportunidades para el aprendizaje significativo de los estudiantes y utiliza la interdisciplinariedad para implementar proyectos educativos para encontrar respuestas y soluciones a los problemas de la vida cotidiana (Santillán et al., 2019). Por ende, se debe dar la debida importancia a la interdisciplinariedad, ya que vincula las disciplinas para impedir que el aprendizaje se produzca de forma aislada y fragmentada.

1.1.2.2. Habilidades sociales para resolver problemas

En cuanto a habilidades sociales, te permiten adquirir actitudes y conocimientos esenciales para ganar experiencia en diferentes relaciones, que se convertirán en conocimientos básicos y luego serán útiles para aprender nuevos conocimientos (Santillán et al., 2019). Implica el trabajo colaborativo, ya sea entre estudiantes o profesores, dando lugar a diferentes perspectivas y múltiples posibles soluciones a un mismo problema. De acuerdo con Guerra-Reyes (2015), menciona que la resolución de problemas consta en cuatro etapas: 1. Comprensión del problema; 2. Análisis de soluciones (basado en métodos lógicos, físicos y matemáticos); 3. Resolución de problemas; y, 4. Confirme la solución.

1.1.2.3. Estrategias creativas

En las estrategias creativas, el objetivo es desarrollar diferentes contenidos basados en el pensamiento creativo de acuerdo con los requisitos del sistema educativo actual con la ayuda de la educación artística y creativa (Santillán et al., 2019). Para este propósito es muy útil usar paratexto, imágenes, diagramas, es decir, todos los recursos visuales ya que completará el proceso de enseñanza y aprendizaje de una forma interesante y motivadora.

1.1.2.4. Oportunidades y desafíos digitales

Hoy la sociedad está en la era digital y las oportunidades y desafíos aumentan cada día según las necesidades tecnológicas actuales, por lo que el enfoque STEAM pretende desarrollar su práctica para satisfacerlas, donde el docente será el mentor. y liderar personas de contenido interdisciplinario a partir de la complejidad de sus conocimientos profesionales en diferentes proyectos (Santillán et al., 2019). Todo lo anterior se basa en la investigación científica o la integración artística.

1.1.2.5. Capacidades integrales del equipo humano

La educación STEAM fomenta la colaboración y reúne disciplinas como el arte y las matemáticas como una forma intuitiva de superar las barreras de múltiples referencias para crear instrucciones y colaborar para el aprendizaje, fomentando el crecimiento profesional compartido (Santillán et al., 2019). De esta forma, se utilizarán las habilidades de docentes y estudiantes de acuerdo con los conocimientos previos, el tiempo dedicado al proyecto, los recursos y las instalaciones requeridas para la ejecución de los diversos proyectos.

1.1.3. Implementación del enfoque STEAM en la educación

Es fundamental que las instituciones se implementen las metodologías activas especialmente el enfoque STEAM, de igual manera el docente debe estar dispuesto a conocer más metodologías que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje del educando. Es necesario conocer el grado de Educación General Básica del estudiante para diseñar proyectos que les beneficien. El aprendizaje que el aprendizaje STEAM estimula significativamente la creación de conocimiento, es decir, el aprendizaje profundo de diferentes actores, como estudiantes y profesores.

Según Ocaña (2015 citado en Azcaray, 2019), el enfoque STEM trata de aportar todos los conocimientos de forma multidisciplinar, partiendo de dos conceptos diferentes:

- Enseñanza de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en áreas temáticas comunes.
- Aplicar todos los conocimientos adquiridos en la teoría desde el punto de vista de la ingeniería, es decir, desde el punto de vista de la resolución de problemas.

Las aulas se han convertido en espacios donde los docentes pueden desarrollar estrategias activas para transformar el aprendizaje y convertirlo en una conquista personal para cada estudiante. Acuña (2018), nos menciona algunas recomendaciones que debemos tener en cuenta para aplicar el modelo educativo STEAM:

- Los estudiantes deben ser vistos como actores clave, por lo que se debe fomentar su contribución y papel activo en el aprendizaje.
- Es fundamental promover el aprendizaje cooperativo para adquirir conocimiento significativo.
- Los docentes serán facilitadores del aprendizaje que generarán conocimientos y estrategias motivacionales, sin olvidar las emociones.
- Comprender el conocimiento previo de nuestros estudiantes es esencial para comenzar con STEAM.
- El enfoque STEAM debe alentar el trabajo arduo, ya que la idea es brindar grandes desafíos para todos los estudiantes, en lugar de caer en excesos.
- Las estrategias de enseñanza y evaluación deben incluir retroalimentación para apoyar el aprendizaje.
- Se debe buscar una actividad o proyecto cuyo desarrollo incluya conexiones entre campos de conocimiento y diferentes disciplinas, así como con la sociedad y su entorno.

Por lo tanto, los docentes tienen un papel muy importante en la adopción de la educación STEAM, ya que, si bien el conocimiento en estas materias es muy relevante, sus contenidos y métodos de enseñanza tienen que despertar la motivación y curiosidad de los estudiantes.

1.1.4. Ventajas del enfoque STEAM

El enfoque STEM fomenta la creatividad de los estudiantes para crear innovaciones y conectar el pensamiento lógico con la creatividad y, por lo tanto, estimular un mayor interés de los estudiantes en la ciencia. Por eso es importante conocer las ventajas de incluir la metodología STEAM en el proceso de aprendizaje ya que es un maravilloso enfoque interdisciplinario que ayuda a dar forma al futuro de los estudiantes.

1.1.4.1. Genera experiencias prácticas de aprendizaje.

Con la ayuda de los programas educativos STEAM, aumenta el interés y la motivación de los niños en la investigación científica y tecnológica. La exposición temprana aumenta la oportunidad de explorar estos campos de estudio a medida que crecen y encuentran algo que realmente les apasiona (Organización de los Estados Americanos [OEA], s.f.). Son proposiciones organizadas que contienen los contenidos, habilidades y objetivos educativos a desarrollar a través de nuestras lecciones. Esta experiencia puede tomar muchas formas: un proyecto, una unidad de aprendizaje, una ruta, etc.

1.1.4.2. Desarrolla el pensamiento crítico.

Los proyectos STEAM ayudan a los estudiantes a que piensen en el problema sistemáticamente. El objetivo es obtener una solución óptima basada en información obtenida teóricamente (OEA, s.f.). Con estos proyectos, se estimula constantemente el pensamiento crítico, de modo que cada razonamiento sea a través de una lente diferente, prestando atención a los detalles, pero sin perder la capacidad de dar un paso atrás y ver el panorama general.

1.1.4.3. Motiva el trabajo en equipo.

Muchos proyectos STEAM requieren un equipo, y el diálogo entre los estudiantes es esencial para resolver problemas. Durante estas actividades, aprenden a compartir el trabajo, asumir responsabilidades, escuchar a los socios y animarse unos a otros para seguir adelante (Torreles et al., 2011). Esta experiencia es fundamental para construir las bases del trabajo en equipo (cooperación y comunicación), que los niños necesitarán en el futuro en todos los ámbitos de la vida y el trabajo.

1.1.4.4. Prepara para los trabajos del futuro.

El aprendizaje STEAM expone a los niños a la tecnología y la innovación, asegurando que no tengan miedo de experimentar y se sientan cómodos aprendiendo cosas

nuevas desde una edad temprana (Vásquez, 2021). Esto crea una ventaja en un entorno global cada vez más centrado en la tecnología.

1.1.4.5. Mejora la capacidad creativa y la comunicación de los estudiantes.

Los proyectos STEAM fomentan las habilidades de liderazgo de nuestros estudiantes a través de un aprendizaje flexible y personalizado donde construyen su conocimiento y trazan su propio camino (Vásquez, 2021). De igual manera, los proyectos ayudan a desarrollar su imaginación, parte integral de la creatividad, mediante actividades y recursos diversos y abiertos adaptados a diferentes estilos intelectuales y de aprendizaje.

1.1.5. Dificultades del enfoque STEAM

Este enfoque se ha visto frenado por varios obstáculos al intentar ponerlo en práctica, y estos obstáculos deben superarse antes de que pueda implementarse con éxito en el proceso de enseñanza. Algunas de estas barreras incluyen:

1.1.5.1. Cambios con los sistemas de evaluación

El sistema de calificación actual para cada materia no tiene sentido con este enfoque, por lo que es necesario crear nuevas formas de medir el desempeño de los estudiantes (Vásquez, 2022). Las evaluaciones deben centrarse en los procesos en los que será útil trabajar con rubricas y preguntarse algunas incógnitas como esta: ¿Ponen en práctica las ideas aprendidas? ¿Reconocen los nuevos desafíos que se presentan? ¿Les gusto el trabajo en equipo?

1.1.5.2. Desafío para los docentes

La aplicación de los métodos STEAM se ha convertido en un reto para los docentes debido a que no utilizan la innovación y creatividad pedagógica en sus métodos de enseñanza. Vásquez (2022), menciona que la educación actual de los docentes no tiene en cuenta esta colaboración entre disciplinas, por lo que los profesores deben hacer un esfuerzo extra para adaptarse a este nuevo paradigma.

1.1.5.3. Diseño de actividades y proyectos

El diseñar actividades y proyectos que integren todas las disciplinas. También se necesitan esfuerzos en el sector educativo para meditar el modelo de enseñanza actual (Vásquez, 2022). Los proyectos y actividades STEAM deben promover el aprendizaje activo para que los estudiantes puedan trabajar a partir de experimentos y prácticas.

1.1.6. STEAM y el Currículo escolar ecuatoriano

Este enfoque permite el desarrollo de una gama de competencias y facilita la dimensión del desarrollo integral dentro de estas competencias en el proceso de transformación del currículo. Es importante saber que el currículo son los principios de un

programa educativo y una serie de estudios y prácticas diseñadas para ayudar a los estudiantes a desarrollar todo su potencial (Stenhouse, 1975; Guerra-Reyes, 2011).

El STEAM se integra como un enfoque interdisciplinario implementado en diferentes contextos, demostrando su eficacia y adaptabilidad, y promueve educativamente experiencias que han impactado en los procesos curriculares.

El enfoque STEAM permite desarrollar los componentes del proceso curricular propuesto por Doyle (1995 citado en Celis & González, 2021), como: 1) la meta o metas a alcanzar, 2) las condiciones para lograrlo. que incluyen: información, recursos y herramientas de evaluación, 3) acciones realizadas dentro del currículo (actualmente llamadas estrategias) y 4) uso de recursos para lograr metas establecidas. Por tanto, se puede decir que el método STEAM es un proceso curricular.

Según el Ministerio de Educación (2021), menciona que el STEAM se enfoca en desarrollar las siguientes habilidades en los estudiantes: investigación, pensamiento sistémico, resolución de problemas, creatividad y colaboración. Donde el STEAM significa fortalecer el proceso interdisciplinario en el que se enseñan las ciencias y las matemáticas. Al fortalecer el proceso de diseño y la resolución de problemas a través de la ingeniería, las humanidades contribuyen de manera ética, estética, creativa y comunicativa.

1.1.7. La indagación en el STEAM

La indagación es una práctica más cercana al desarrollo de la ciencia y la tecnología y, por lo tanto, se considera apropiada para la gestión de proyectos dentro del tema STEAM. De acuerdo con Hodson (2003 citado en la OEA, s.f.) “la educación STEAM y mediada por procesos de indagación, implica: aprender ciencia, aprender a hacer ciencia y aprender sobre la ciencia” (p.18).

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI) significa que los estudiantes desarrollan gradualmente ideas científicas clave a medida que aprenden a explorar y desarrollar el conocimiento y la comprensión del mundo que los rodea (Greca & Meneses, 2018 citado en Guerra-Reyes et al., 2023). Esto significa que, al participar en el aprendizaje basado en la indagación, el nivel de indagación debe determinarse teniendo en cuenta la participación del alumno y del docente.

Según Guerra-Reyes et al. (2023), expresa que, desde una perspectiva indagadora, los estudiantes retoman su rol de liderazgo como creadores de su propio proceso de aprendizaje. De esta forma, sus intereses educativos serán satisfechos y su nivel de contribución de calidad se resolverá adecuadamente en un contexto interactivo.

Por ende, la indagación se basa en la creencia de que las personas que trabajan juntas y en diálogo crean una comprensión del mundo, ya que estas personas plantean y resuelven problemas, descubren y examinan críticamente los descubrimientos realizados en el proceso de su aprendizaje.

1.2. Metodologías activas

La educación necesita mejorar y continuar gradualmente, ya que el sistema educativo lo necesita para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Por ello se debe de incluir las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de la metodología activa, entendemos los métodos, técnicas y estrategias que utilizan los docentes para transformar el proceso de aprendizaje en una actividad que fomenta la participación activa de los estudiantes e impulsa el aprendizaje (Labrador & Andreu, 2008). Las metodologías activas significan que el aprendizaje centrado en el estudiante requiere un mayor nivel de compromiso, donde el trabajo del estudiante promueva la autonomía y desarrolle habilidades para enseñar y aprender en colaboración con sus compañeros.

El propósito de toda enseñanza es crear un proceso de aprendizaje en un entorno específico (recursos disponibles, características de los estudiantes, etc.) y en un momento específico de acuerdo con las metas establecidas a nivel de una materia específica y el nivel del currículo global. Para hacer esto se requiere un enfoque que puede definirse como un conjunto de oportunidades y condiciones ofrecidas a los estudiantes, organizadas de manera sistemática y deliberada, que, incluso si no promueven directamente el aprendizaje, es probable que no ocurra (De Miguel, 2005).

Sin duda, una de las principales actividades en el proceso de aprendizaje es dar a los estudiantes un sentido de autoexpresión al comunicar sus ideas o estándares. Al respecto, cabe señalar que es la pedagogía y la psicología, han creado una experiencia más duradera en todas las etapas del desarrollo humano; considerando que aún hoy en el proceso de enseñanza y aprendizaje el aula estimula el trabajo integrado y las exigencias de los docentes en el aula son fundamentales para generar aprendizajes significativos y un desarrollo holístico (Sango & Fernández, 2019).

Las metodologías activas contribuyen a la pedagogía actual reuniendo métodos que han sido inventados e investigados para que forme un atractivo e interesante sistema educativo donde hacen analizar al estudiante y lo hacen protagonista de su propio aprendizaje. La implementación de métodos de aprendizaje activos en un contexto multicultural, donde las innovaciones pedagógicas serán constantes y enfocadas al desarrollo de habilidades técnicas humanas y globales (Díaz & Serna, 2013).

Estas estrategias de aprendizaje se centran en los estudiantes y logran su capacitación en determinadas disciplinas, utilizando un proceso positivo y constructivo. Estos métodos se oponen drásticamente a la enseñanza tradicional donde los estudiantes se limitan a recibir varios conceptos y conocimientos de una manera muy pasiva. Donde los estudiantes son un personaje activo en su aprendizaje y social donde aprenden mucho más de la interacción mutua que de exposiciones. El aprendizaje debe ser significativo, realista, procesable y desafiante para que los estudiantes encuentren sentido en la entrega de dicho contenido (Bernal & Martínez, 2009).

Todos los métodos deben estar vinculados a evaluaciones que se adapten a ellos y estén basados en el mismo paradigma pedagógico. El éxito de la escuela se relaciona con los buenos logros de aprendizaje del centro educativo y la reducción de los fracasos de aprendizaje, entendiendo por el número de estudiantes que desertan y/o no asisten a la

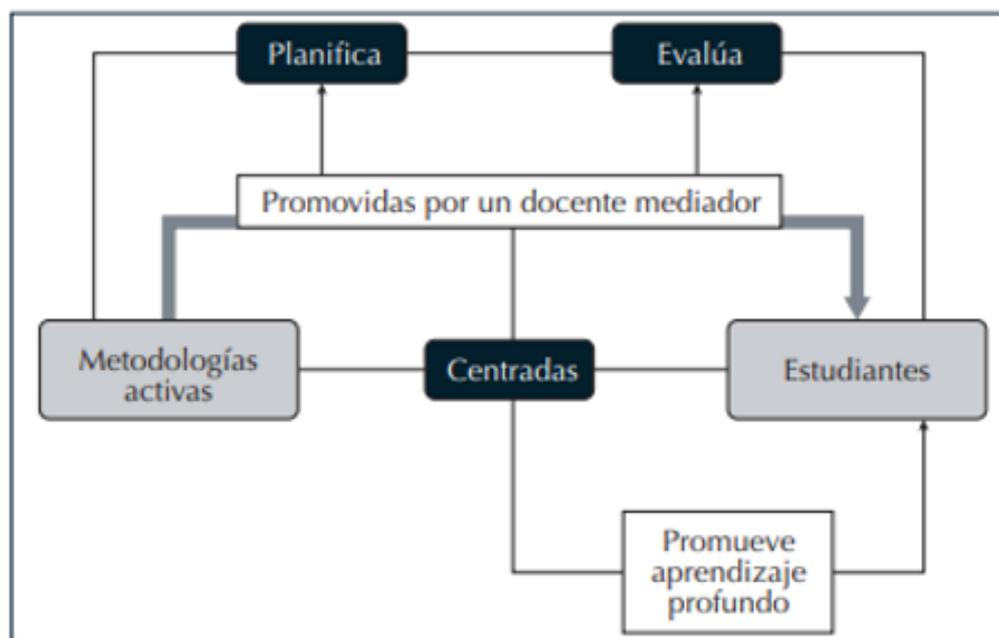
escuela alcanzan los objetivos del curso (Mirete,2020). Por eso se deben implementar en el aula diferentes modelos y programas educativos de acuerdo con las competencias y habilidades que los estudiantes necesitan desarrollar para alcanzar el logro.

1.2.1. Implementación de las metodologías activas en la educación

La enseñanza basada en la metodología activa es una forma de enseñanza centrada en el estudiante que mejora el conocimiento de la materia por parte de los estudiantes. Estas estrategias ven el aprendizaje como un proceso constructivo y no perceptivo. Donde se enfocan en actividades más que en contenidos, lo que significa un cambio fundamental en el comportamiento de profesores y estudiantes. Esto significa revisar la planificación de las materias, diseñar actividades de aprendizaje y evaluar el aprendizaje para promover la coherencia constructiva (Quiroz & Castillo, 2017). Permitiendo que los maestros puedan lograr una cualidad mediadora que se enfoque en el aprendizaje profundo a través de actividades que permiten a los estudiantes participar, colaborar, ser creativos y reflexionar sobre las tareas: Ver figura 1

Figura 2

Metodologías activas



Tomada de Quiroz & Castillo (2017).

El aprendizaje significativo está relacionado con los métodos de aprendizaje activo, porque los estudiantes esperan más que nunca que lo que aprenden sea coherente con lo aprendido antes, pero lo más importante, que sea un contenido relevante, verificable y aplicable a la vida cotidiana. Llanga & López (2019), determina una metodología de aprendizaje es un conjunto de decisiones sobre los procedimientos que los docentes utilizan de manera coherente con base en el desarrollo mental de los estudiantes, caracterizado por

la acumulación de información que les ayuda a desarrollar habilidades y destrezas para que puedan aprender valores, conocimientos, actitudes y procedimientos.

Para crear un proceso educativo completo, se debe comenzar con la identificación de concepciones alternativas, que a veces integran ideas, mitos, conceptos erróneos e incluso percepciones sociales. Por lo tanto, esta puede ser una oportunidad para mejorar nuestra comprensión y apoyar activamente a algunos de los restos de la OMS que están tratando de evaluar las percepciones y concepciones erróneas que surgen durante nuestra educación (Guerra-Reyes et al., 2023).

1.2.2. Componentes de las metodologías activas

Estos principios pedagógicos, comunes a los métodos de aprendizaje activo, dan lugar a un conjunto de componentes en los que los estudiantes deben organizarse y trabajar para encontrar soluciones significativas con la ayuda de los profesores. Estos componentes se pueden sintetizar de la siguiente manera (Asunción, 2019; Guerra-Reyes, 2017):

Escenario: Consiste en un lugar donde se imparten el conocimiento del docente como pueden ser aula, quirófanos, recintos, empresas, entre otros.

Autores: Personas que son parte de proceso de enseñanza como puede ser: personal administrativo, docentes, estudiantes, padres de familia, entre otros.

Trabajo en equipo: Los estudiantes trabajan juntos en pequeños grupos, proporcionan un marco en el que los estudiantes pueden probar y desarrollar su nivel de comprensión, simulan un entorno de trabajo real, donde la complejidad de los problemas puede llegar a ser tal que los miembros del grupo tendrán que dividir las tareas para poder avanzar, donde los estudiantes son responsables de desarrollar un trabajo en equipo efectivo y un aprendizaje individual (Asunción, 2019).

Realidad que afrontar: Las preguntas formuladas en un entorno metodológico activo suelen ser complejas y suelen requerir razonamiento e investigación. En muchos sentidos, estas preguntas son indicativas de los problemas que enfrentan los profesionales. La complejidad del problema, caso o proyecto debe evaluarse junto con las instrucciones para la resolución del problema de acuerdo con el plan de estudios universitario.

Organizadores gráficos: Son una herramienta antigua que favorece el conocimiento y la comprensión de la realidad y mejora los resultados del aprendizaje tanto cualitativa como cuantitativamente, más ahora, en pleno siglo XXI. Igualmente ayuda a reflexionar sobre los orígenes y el sustento académico, de igual manera es una estrategia del aprendizaje que puede implementarse mediante programas informáticos y socializarse por redes informáticas (Guerra-Reyes, 2017).

1.2.3. Características de las metodologías activas

El método activo mira a los estudiantes y la comunidad educativa de manera holística, enfocándose en el desarrollo humano e integral que va más allá de las cuatro paredes del aula para incluir y considerar otras áreas del desarrollo del estudiante como personas. Educación que ofrezca y promueva modelos curriculares funcionales, renovados

y enfocados a educar y formar estudiantes que los hagan aptos y competentes para trabajar por su desarrollo y una vida mejor. Del mismo reemplaza a las metodologías tradicionalistas según Naranjo & Guerra-Reyes (2021), menciona que las demandas de una sociedad globalizada y los cambios conmovedores en la forma de aprender en la sociedad digital han superado el dominio de los modelos tradicionales de aprendizaje.

Se desarrolla en actividades motivadoras donde los niños y niñas se sientan bien y seguros, donde sientan que lo que hacen es valioso e importante, que sean tratados y respetados como individuos, que sus opiniones y sugerencias sean tenidas en cuenta, que no sean marginados u oprimido En cambio, reciben apoyo para ayudarlos a desarrollar sus habilidades y destrezas. Algunas características que incluyen Sango (2019):

- Con el liderazgo estudiantil, los niños se convierten en actores clave en el proceso.
- Expresión de las habilidades, potencialidades, cualidades y capacidades de los estudiantes.
- Estimular la participación y organización activa de los estudiantes.
- Los docentes como facilitadores del aprendizaje alientan a los estudiantes a aprender haciendo, lo cual es un nuevo principio de la educación.
- Los materiales utilizados son específicos, naturales y derivados del contexto mencionado: frijoles y granos de elote, piedrecitas, astillas de madera, hojas de plantas, latas, recipientes, cajas, carteles, alambre, semillas, sombreros, periódicos de papel, etc.
- Utilice un buen programa de entrenamiento de calentamiento.
- Fomentar la participación activa de los estudiantes, convirtiéndolos en sujetos de su propia formación, naturalmente con el apoyo y orientación de los docentes.
- Ayudar a los maestros a cambiar los principios y estándares educativos tradicionales, rígidos y obsoletos a través de métodos de enseñanza más dinámicos, activos y participativos.

1.2.4. Rol del docente y estudiante en las metodologías activas

Los docentes son facilitadores y guías, y los estudiantes son participantes activos y protagonistas del aprendizaje, pero también debe haber un punto de referencia para apoyar el desarrollo o las mejoras que deben realizarse.

1.2.4.1. Rol del docente

Enseñar a través de la indagación es un ideal para un aprendizaje significativo. Por ello, el papel de los profesores no es adquirir un amplio conocimiento de una materia concreta y compartirlo con los alumnos, sino ser guía y facilitador de las cinco materias. Por lo tanto, es muy importante utilizar una pedagogía que promueva la construcción gradual de ideas científicas, los docentes como facilitadores y guías generarán conflictos cognitivos, y la satisfacción de la curiosidad es la mejor motivación para los estudiantes (Ochoa et al., 2018 citado en De la Torres & Martínez, 2020).

Además de comprender el contenido, los educadores deben utilizar diferentes recursos o diferentes métodos, técnicas y herramientas para conectar otras materias al entorno educativo. Los docentes deben conectar las dimensiones pedagógicas del currículo (conocimientos, actitudes y habilidades) con los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser (Delors, 2014 citado en Guerra-Reyes et al., 2023).

De acuerdo con Guerra-Reyes & Naranjo (2012), el papel más importante de un maestro moderno es permitir que los estudiantes aprendan a encontrar información, usar información, crear bases de información, evaluar información, aplicar información y crear nuevos conocimientos.

1.2.4.2. Rol del estudiante

De igual manera, el rol del estudiante debe ser un participante activo y protagonista del aprendizaje, y debe comenzar con el proceso de alfabetización STEAM que promueva la iniciativa de los estudiantes en ciencia y tecnología (Robinson, 2017). El proceso de indagación se centra en el aprendizaje activo y, con ese fin, los estudiantes son responsables de su aprendizaje, ven a sus maestros como mentores y no expertos en solucionar sus problemas cognitivos, pero también se sienten respaldados al ver a sus maestros socios de investigación.

1.2.5. Ventajas y desventajas de las metodologías activas

1.2.5.1. Ventajas metodologías activas

Las metodologías activas, cuando se utilizan en el aula tienen excelencias que ayudan a tener un aprendizaje significativo. A continuación, según Mejías (2019) y Rodríguez (2020), representan las ventajas:

- Transformar el aprendizaje en resultados educativos reales y efectivos.
- El cambio conceptual se crea a través del compromiso y la participación.
- La enseñanza se convierte en una función didáctica.
- Aprender a buscar y descubrir la verdad a través del descubrimiento. Él es un graduado.
- Se basa en la observación y evaluación de hechos y acciones.
- Contiene todas las habilidades mentales.
- Crear y/o generar conocimiento de forma autónoma.
- No incluye la enseñanza dogmática.
- Mejora de la retención de conceptos.
- Los estudiantes tienen sus propios estándares.
- Crea motivación porque da la oportunidad de utilizar diferentes enfoques proactivos.
- Reflexionar sobre lo que hacen, cómo lo hacen y qué resultados consiguen.

1.2.5.2. Desventajas de las metodologías activas

Las metodologías activas, cuando se utilizan en el aula tienen desventajas. A continuación, según Mejías (2019) y Rodríguez (2020), representan los contras que tienen estos métodos:

- El ritmo de la clase del profesor es difícil.
- Es difícil cubrir todo el material del curso.
- Resistencia del alumno a los métodos activos, especialmente al inicio.
- Cambiar el modelo de evaluación de la imaginación de los alumnos.
- Si las instrucciones se dan y ejecutan incorrectamente, se genera confusión e indisciplina.
- Las malas relaciones mutuas entre los estudiantes pueden afectar negativamente el desempeño de las actividades.
- Trabajo deshonesto.
- Pérdida de tiempo si las actividades están mal estructuradas.

1.2.6. Tipos de metodologías activas

1.2.6.1. Aprendizaje STEAM

Uno de los métodos de enseñanza más conocidos en este campo es el método STEAM (abreviatura de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), que promueve la formación en ciencias técnicas y artes en todas sus etapas. Eso sí, con enfoques diferentes, integrados y transversales. La educación STEAM proporciona una mayor disposición a innovar porque, al romper la uniformidad del campo, abre todo un campo de interacción educativa no solo a nivel conceptual sino también práctico (Martínez et al., 2021).

1.2.6.2. Aprendizaje basado en Proyectos

Es un conjunto de tareas basadas en la resolución de dudas o problemas mediante la participación de los estudiantes en procesos de investigación de manera relativamente autónoma, culminando en un producto final que se presenta a los demás (Sánchez, 2013). Esto significa crear equipos de personas, que trabajen juntos para implementar proyectos para resolver problemas reales. Para que el resultado del trabajo en grupo sea exitoso durante el aprendizaje. El ABP se requiere un diseño con conocimientos claras, una definición de roles y una base para el diseño del proyecto.

1.2.6.3. Aprendizaje basado en Problemas

Un método de aprendizaje que utiliza preguntas como punto de partida para adquirir e integrar nuevos conocimientos. Según Landa & Morales, 2014, expresa que el aprendizaje basado en problemas:

Se caracteriza por un aprendizaje centrado en el estudiante que promueve el aprendizaje significativo y desarrolla una gama de habilidades y competencias esenciales en el entorno profesional actual. El proceso se desarrolla sobre la base de pequeños grupos de trabajo, que aprenden a resolver las preguntas iniciales, complejas y desafiantes planteadas por los docentes en cooperación, con el fin de estimular el autoaprendizaje en los estudiantes. El docente es un guía en el proceso de aprendizaje. (p.148)

1.2.6.4. Aprendizaje Cooperativo

El aprendizaje cooperativo está diseñado para construir relaciones e interacciones entre los estudiantes para que, mientras aprenden contenidos académicos, puedan desarrollar

un sentido de pertenencia, aprobación, apoyo y cooperación en un grupo, así como mantener mutuamente las habilidades y roles sociales necesarios en el proceso de la realización de su trabajo (García et al., 2019). Los estudiantes que trabajan juntos se involucran más activamente en el proceso de aprendizaje, porque los métodos del aprendizaje cooperativo permiten que los estudiantes tomen acción en su propio proceso de aprendizaje y se involucren más en las actividades y en sus compañeros. También fomenta la participación de todos los estudiantes.

1.2.6.5. Aprendizaje por Descubrimiento

Este tipo de aprendizaje es más común y útil en las ciencias, donde la comprensión del conocimiento surge de los descubrimientos de los propios individuos, más que de la repetición directa de la información. Según Cortes (2009) menciona que:

Es un método diseñado para que los estudiantes puedan conectar conceptos, buscar conocimiento y asimilar esta información e incorporarla a su aprendizaje previo. Con todo esto, los niños crearán las herramientas necesarias para construir su conocimiento. Así, el docente se convierte en guía en el desarrollo del alumno, orientándolo en su empeño por resolver las dudas y problemas. (p.10)

1.2.6.6. Aprendizaje basado en Tecnología de la Información y la Comunicación

Cada vez hay más pruebas de que las TIC ayudan a fomentar la creatividad y la innovación, habilidades de especial importancia en el mercado laboral. El uso de las TIC es importante en el ámbito social. Serna & Díaz (2013), menciona que integrar tecnologías relacionadas con la telemática, multimedia y diversos medios que se desarrollan a un ritmo constante del desarrollo científico y en el marco de la globalización, lo que conduce a una constante renovación del conocimiento y cambia nuestras estructuras económicas, sociales y culturales. De igual manera Basantes et al. (2018), manifiesta que el uso de las TIC es sumamente importante en el proceso de desarrollo inclusivo y no debe verse como una actividad opcional sino como un requisito para facilitar el aprendizaje y evitar nuevas formas de exclusión y discriminación social.

1.2.6.7. Estudio de casos

Guerra-Reyes & Guerra-Davila, 2022 manifiesta que el estudio de caso o análisis de casos (inglés: case study) es una herramienta o método de investigación con origen en la investigación médica, psicológica y educativa, centrándose en un solo individuo o en un caso de grupo específico. El enfoque principal de la enseñanza del estudio de casos no es la transferencia de información, sino desarrollar habilidades del estudiante y sus perspectivas de desarrollo, análisis y resolución de problemas, este enfoque no se trata de encontrar la respuesta correcta, sino de investigar la situación y usar los hechos reales y las habilidades analíticas para tomar la decisión correcta. Las características básicas de un estudio de caso pueden ser: objeto de investigación, método, pero lo más importante, estrategia de investigación (Guerra-Reyes & Guerra-Davila, 2022).

1.2.6.8. Aula invertida

Este es una metodología de última generación porque anima a los estudiantes a estudiar y prepararse fuera del aula de clase, acceder al contenido de la materia en casa para

tareas posteriores, para crear un ambiente más atractivo en el aula, donde interactúan y participan en las actividades mediante lluvia de ideas, debates, trabajo en grupo, entre otros. Según Fidalgo et al. (2020), indica que el enfoque de aula invertida consiste en actividades para docentes y estudiantes, tecnología utilizada y contenido (principalmente audiovisual). Para garantizar un enfoque global, las actividades relacionadas deben ser aplicables a cualquier campo de la educación y el conocimiento.

1.2.6.9. Gamificación

La gamificación se ha convertido en una herramienta importante para el desarrollo de los sistemas educativos porque utiliza ciertos elementos de los juegos para desarrollar determinados comportamientos o acciones. Según Pereira (2017 citado en Velasco et al., 2020), afirma que la gamificación surgió como un método para apoyar los planes de estudio tradicionales, donde el proceso de aprendizaje promueve la participación activa de los estudiantes a través de juegos y recompensa la motivación para lograr una calificación alta o avanzar a un nivel más alto y desafiante.

1.3 Aprendizaje de las Ciencias Naturales

1.3.1 Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el currículo ecuatoriano

Personalizar el aprendizaje de las Ciencias Naturales implica comprender las fortalezas y debilidades de cada estudiante a través de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas, el uso de estrategias, técnicas y herramientas apropiadas, y la adaptación a diferentes velocidades, estilos de aprendizaje y entornos.

El proceso de aprendizaje en esta asignatura se define como un diálogo e intercambio de ideas, donde se requiere la presencia de un líder o mediador en este proceso educativo (Ministerio de Educación, s.f.). En otras palabras, los docentes tienen la oportunidad de buscar con precisión científica estrategias creativas que generen y estimulen el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y sistemático teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo del pensamiento de los estudiantes.

Las perspectivas de los estudiantes en las Ciencias Naturales deben contener excursiones, observaciones de plantas y animales e incluso prácticas de laboratorio en las instituciones, donde ellos exploren y conozcan todos los temas que aborda esta asignatura. Sin embargo, las lecciones que parecen interesantes al comienzo de la escuela primaria se vuelven aburridas con el tiempo debido a la complejidad que brindan (Guerra-Reyes, 2019).

La enseñanza de las Ciencias Naturales se orienta hacia el conocimiento y la indagación científica de los seres vivos y su interrelación con el medio ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la tierra y el universo y las ciencias en acción (Ministerio de Educación, 2016), tiene el objetivo de desarrollar la comprensión conceptual y el aprendizaje sobre la naturaleza científica y reconoce la importancia de adquirir las ideas más relevantes del conocimiento sobre el medio natural, su organización y estructura de forma clara y coherente.

1.3.2. Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Básica Media

Según Tacca (2011), menciona que la enseñanza de las ciencias es una prioridad en el desarrollo de los niños, ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. En este nivel, deben recopilar contenido relacionado con el conocimiento y la exploración del mundo, y sucesivamente adoptar algunos modelos y/o teorías científicas para comenzar a explicar e interpretar la naturaleza.

La idea es que los estudiantes aprendan sobre ciencia de la misma manera que lo hacen los científicos: investigando, haciendo preguntas, observando, recopilando datos, realizando mediciones, analizando información actual y reconstruyendo experimentos en un intento de integrar la información conocida (Estrada, 2022).

En el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación Básica Media, muchos docentes usan el dictado y la demostración de contenidos, lo que hace que los educandos no se desarrollen intelectualmente y no aprendan nada relevante para su preparación profesional. En este sentido, cabe mencionar que el docente para tener un aprendizaje significativo debe ser una guía para los alumnos y ayudarlos a preparar los preparativos necesarios, sobre todo en este nivel donde la enseñanza de las ciencias es muy importante porque tiene que ser consciente de que está enseñando. Personas que quizás no estudien ciencias en el futuro, pero que quieren entender el significado de la ciencia y lo que significa la ciencia en general.

Tabla 2

Aprendizaje de las Ciencias Naturales

Proceso	Palabras claves
Elección y motivación por el problema	¿Qué sabemos?, ¿qué queremos saber?
Planificación	¿Qué tenemos que hacer para investigarlo?
Trabajar en equipo	Asumiendo responsabilidades en la planificación y realización de las actividades experimentales.
Desarrollo	Actividades que desarrollen una capacidad crítica
Experimentación	Vincula los conocimientos teóricos y prácticos
Fomenta la interdisciplinariedad	Diseña de un planteo que resuelva el problema de forma ingeniosa y creativa integrando varias ciencias.
Afianzar la comunicación oral y escrita	Emplea correctamente el vocabulario científico y tecnológico.
Evaluación	Qué resultados hemos obtenido.

Tomado de Estrada, 2022.

1.3.3. Importancia de las Ciencias Naturales

Las ciencias naturales se caracterizan por ser fuentes inagotables de conocimiento, ya que las observaciones conducen a la búsqueda de información y datos que inician nuevas investigaciones. Originalmente, la ciencia se entendía como una suma de hechos regida por leyes determinadas por la metodología científica (Mateu, s.f.).

Según Salvador (2011) menciona que la importancia de las Ciencias Naturales es promover el pensamiento lógico, resolver problemas específicos, mejorar la calidad de vida, preparar para una mayor integración en el mundo de la tecnología, promover el desarrollo intelectual, permitir un estudio lógico y sistemático del entorno y explicar la realidad, y ayudar a resolver problemas relacionados.

Los beneficios de la educación científica que utiliza métodos experimentales y de investigación incluyen estrategias para resolver problemas sociales. La naturaleza es percibida como un laboratorio de ciencias naturales sobre la vida, donde las preguntas aportan profundidad, sentido, coherencia y diversidad de ideas sobre la naturaleza; tiene tantas dimensiones que es necesario acudir a otras disciplinas para estudiarlas y comprenderlas (Estrada, 2022).

1.3.4. Didáctica de las Ciencias Naturales

El método de enseñanza de las ciencias naturales toma como objeto de estudio en el proceso de aprendizaje los contenidos relacionados con los cambios físicos, químicos y biológicos en el sistema y el universo, teniendo en cuenta la situación del hombre en la sociedad y la naturaleza (Caballero y Recio, 2007).

Según Estrada (2018), la didáctica como una actividad integral e inclusiva, el método de enseñanza ha establecido herramientas de capacitación para lograr con éxito tareas en la escena de aprendizaje. En el plan de aprendizaje, la estructura armoniosa ha creado varias ideas, desarrollando como una didáctica de los artístico. Esta es una propuesta del ser, hacer y saber hacer que sitúe a estudiantes y docentes en posiciones distintas a las tradicionales, mencionadas en tres períodos.

- a. Transformar el proceso de enseñanza tradicional en una etapa de aprendizaje para que los estudiantes puedan convertirse en héroes de varios métodos de investigación científica.
- b. Integrar el conocimiento para avanzar en la ciencia experimental.
- c. Los docentes desarrollan sentimientos por la pedagogía integrada y reformulada, partiendo de la pedagogía tradicional a la pedagogía lúdica, experimental y contextualizada.

Los objetos de investigación descubiertos y desarrollados con los años para las Ciencias Naturales son muy efectivos y significativos, ya que promueven esperanzas en el proceso de desarrollo interdisciplinar en los centros educativos, considerando que el estudio

de las Ciencias Naturales es algo más que una materia, sino que a través de ella se puede aprender. y vive.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se va a desarrollar con un enfoque mixto en esta línea Ortega (2018) menciona que “la investigación mixta implica la recopilación, el análisis y la interpretación de datos tanto cualitativos como cuantitativos que el investigador considere necesarios para el estudio” (p. 19). En la investigación cuantitativa se utilizó la encuesta a los estudiantes, igual que diferentes métodos de recolección de datos entre tablas, gráficos y figuras para realizar un análisis y discusión, que permitan obtener resultados adecuados. La investigación cualitativa de acuerdo con Guerra-Reyes (2019), dice que este enfoque se popularizó como una alternativa desarrollada y utilizada para el estudio comprensivo e interpretativo de los hechos humanos, que incluía métodos narrativos biográficos (historias de vida). En este enfoque se empleó la entrevista, ya que podrá estudiar el entorno real en el que se desarrollará la investigación recopilando datos sobre la percepción de los participantes.

Este estudio también es propositivo en el sentido de que se presenta una propuesta como alternativa efectiva para incluir el enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) como método activo de aprendizaje, fomentando así el desarrollo de la creatividad, la innovación y el trabajo en equipo entre los estudiantes.

2.2 Métodos, técnicas e instrumentos de evaluación

2.2.1 Métodos generales

En la elaboración del proyecto de investigación sobre el enfoque STEAM como metodología activa del aprendizaje se utilizaron métodos de la siguiente manera:

2.2.1.1 Analítico

El método se aplicó en todos los capítulos del informe de investigación, y cabe señalar que se aplica de manera sencilla en un marco teórico, con el objetivo de entender el enfoque STEAM como una metodología activa del aprendizaje, permitiendo un análisis de las variables en el marco teórico, facilitando el desglose del proyecto de manera ordenada y eficaz, logrando resultados que favorece la investigación.

2.2.1.2 Deductivo

El propósito de utilizar este método es implementar la presentación de la propuesta presentada en el Capítulo IV en Quinto Año de Educación General Básica, a partir del conocimiento general de la estructura y teoría general de la guía sobre la temática planteada.

2.2.1.3 Inductivo

Fue utilizado para la formulación del problema, los objetivos y en el análisis y discusión de los resultados. Al comprender las variables e indicadores estudiados, se

identificó la problemática y así se pudo sacar las conclusiones generales sobre el tema en cuestión.

2.2.1.4 Estadístico

Fue empleado para la gestión y organización de los datos recopilados mediante la encuesta administrada a los estudiantes de la Unidad Educativa.

2.2.1.5 Sintético

Para elaborar la propuesta se empleó este método que consiste en crear una guía creativa, útil para el estudiante y el docente para incluir el enfoque STEAM como metodología activa dentro de los proyectos interdisciplinarios del aula.

2.2.2 Técnicas de investigación

2.2.2.1 Revisión bibliográfica

Resultó indispensable en la elaboración del marco teórico y en el respaldo de las variables e indicadores propuestos. Las temáticas tratadas fueron: metodologías activas y enfoque STEAM. Asimismo, se empleó en el análisis y discusión de los resultados, las conclusiones y en la elaboración de la propuesta.

2.2.2.2 Encuesta

Para ello, se solicitó la debida autorización de la autoridad de la unidad educativa "Juan Montalvo", se explicó claramente el propósito del instrumento. Además, se aplicó la encuesta en los estudiantes de la Unidad Educativa "Juan Montalvo" en la segunda semana de mayo, que consistía en 11 preguntas relacionadas con las características de STEAM, metodologías activas y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Este cuestionario fue validado por dos expertos de la institución de educación superior UTN.

2.2.2.3 Entrevista

Ara ello, se solicitud la correspondiente autorización de la autoridad de la unidad educativa "Juan Montalvo", con una explicación clara del objeto del instrumento. Además, se llevó a cabo la entrevista a la rectora, al vicerrector y a la docente del Quinto Grado de Educación General Básica que consistía en 8 preguntas sobre las metodologías activas, STEAM y el aprendizaje en las Ciencias Naturales.

2.2.3 Instrumentos de investigación

2.2.3.1 Cuestionario

Este instrumento se aplicó tanto a los estudiantes, como autoridades y docente del Quinto Grado de Educación General Básica, en el que consiste 11 preguntas para los estudiantes y 8 preguntas para las autoridades y docente donde se clasifico en dos variables: metodologías activas, enfoque STEAM y aprendizaje significativo en las Ciencias Naturales.

2.2.3.2 Fichas de Resumen Analítico Especializado (RAE)

Este recurso me ayudo para sintetizar y estructurar ideas fundamentales de un documento, siguiendo una organización desde lo más básico hasta lo más complejo. Se empleó este recurso para sintetizar fuentes bibliográficas relevantes para la investigación.

Se analizaron libros, artículos, tesis, revistas relacionados en STEAM, metodologías activas y aprendizaje de las Ciencias Naturales.

2.3. Participantes

Para la investigación se contará con 19 participantes, distribuidos de la siguiente manera: 1 rector, 1 vicerrector, 1 docente de Quinto Año EGB (Educación General Básica) y 16 estudiantes. De los cuales 6 de género masculino y 10 de género femenino, se encuentran en una edad de 9 a 10 años de la Unidad Educativa “Juan Montalvo” ubicada en la parroquia Juan Montalvo, cantón Mira, zona Suroeste de la provincia del Carchi.

2.4. Procedimiento

Una vez desarrollada los instrumentos con base a las variables de la matriz de operaciones, fue revisado por dos expertos de la Universidad Técnica del Norte.

Posteriormente se solicitó la autorización para realizar la investigación a la rectora de la Unidad Educativa “Juan Montalvo” ubicada en la parroquia Juan Montalvo, cantón Mira, provincia del Carchi. Se aplicó una encuesta a los estudiantes de Quinto Año de EGB. De igual manera una entrevista al rector, al vicerrector y a la docente de Quinto Año EGB para conocer el uso del Enfoque STEAM y las metodologías activas.

Para darle validez al trabajo de investigación se utilizó las fichas RAE y la matriz de operación para la elaboración del marco teórico, donde se investigó autores de libros, artículos, revista, tesis, entre otros sobre el enfoque STEAM y las metodologías.

Los datos se analizaron de la siguiente manera: los datos obtenidos de las encuestas se examinaron mediante el software Excel y SPSS versión 25.0 esto fue útil para crear los gráficos necesarios para la sección de análisis de resultados y discusión. El análisis de los resultados corroboró la revisión bibliográfica del contenido y marco teórico utilizado en el estudio.

Finalmente, gracias a la investigación y resultados de los análisis de los cuestionados, se hizo una propuesta creativa para docentes y estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales considerando los 5 bloques: Los seres vivos y su ambiente, cuerpo humano y salud, materia y energía, Tierra y el Universo y ciencia en acción. De igual manera se utilizó la planificación método de Indagación-Enfoque STEAM.

2.5. Matriz de operación de variables

La siguiente tabla de elaboración propia contiene los elementos esenciales vistos en el Capítulo I del mismo proyecto, esta matriz tiene las dos variables principales de la investigación.

Tabla 3.

Matriz de operacionalización de categorías

Objetivo investigativo	Categorías	Definición Conceptual	Indicadores	Instrumentos	Fuente de información
Proponer el Enfoque STEAM como metodología activa para el aprendizaje de los estudiantes de Quinto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa “Juan Montalvo”, Año Lectivo 2022-2023.	Metodologías activas	Las metodologías activas son una enseñanza centrada en el estudiante que entrena sus habilidades de conocimiento.	Concepto Componentes Características Rol del docente y estudiante Ventajas y desventajas Tipos	Encuesta Entrevista Recopilación bibliográfica Investigación de campo	Docentes Estudiantes

Enfoque STEAM	El enfoque STEAM es un sistema innovador diseñado para romper las barreras de la educación tradicional al enfatizar los pilares de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas.	Concepto Disciplinas y competencias Elementos Ventajas y dificultades Currículo nacional ecuatoriano Indagación	Encuesta Entrevista Recopilación bibliográfica Propuesta.	Docentes Estudiantes
Aprendizaje de las Ciencias Naturales		Currículo nacional ecuatoriano Básica Media Importancia Didáctica	Encuesta Entrevista Recopilación bibliográfica Investigación de campo	Docentes Estudiantes

Nota. Variables de la investigación. Creación propia (2023)

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Encuesta aplicada a los estudiantes

Este instrumento fue aplicado a 16 estudiantes de Quinto Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan Montalvo” en la ciudad de Mira, con la finalidad de recopilar información sobre el uso del enfoque STEAM como metodología activa del aprendizaje. El análisis se realizó de acuerdo a las dimensiones planteadas en la matriz de operaciones variables, se recomienda la sección de los anexos para ampliar la información.

3.1.1. Datos informativos

Los 16 estudiantes encuestados están entre los 9 a 10 años, de los cuales 6 son de género masculino y 10 femenino.

Tabla 4

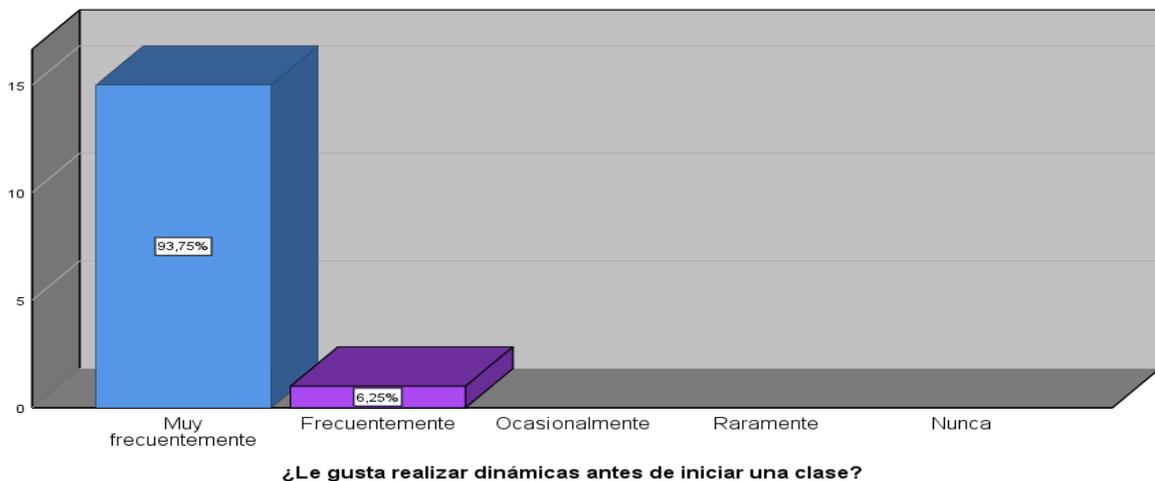
Dinámicas antes de iniciar una clase

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	15	93,8	93,8	93,8
Frecuentemente	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 3

Dinámicas antes de iniciar una clase



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Realizar dinámicas antes de iniciar una clase es una actividad en la que se activan los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema que se abordará en la clase. Las dinámicas son una parte fundamental del enfoque STEAM, ya que fomentan la participación activa de los estudiantes, la creatividad y la colaboración. La respuesta positiva de la mayoría de los estudiantes indica que este enfoque podría ser beneficioso para su aprendizaje. De acuerdo con Barroso et al. (2013), las dinámicas ayudan a establecer entornos óptimos que promuevan satisfacer las necesidades durante los procesos de enseñanza-aprendizaje, abarcando desde actividades en el aula hasta ejercicios experienciales en entornos externos, que implican desafíos en su práctica para evaluar, entre otros aspectos, y su capacidad de respuesta ante lo desconocido. Por lo tanto, el docente debe llevar a cabo dinámicas antes de iniciar una clase es importante porque contribuye a crear un ambiente favorable, motiva a los estudiantes, establece expectativas claras, conecta con los conocimientos previos y mejorar las relaciones entre estudiantes en el aula.

Tabla 5

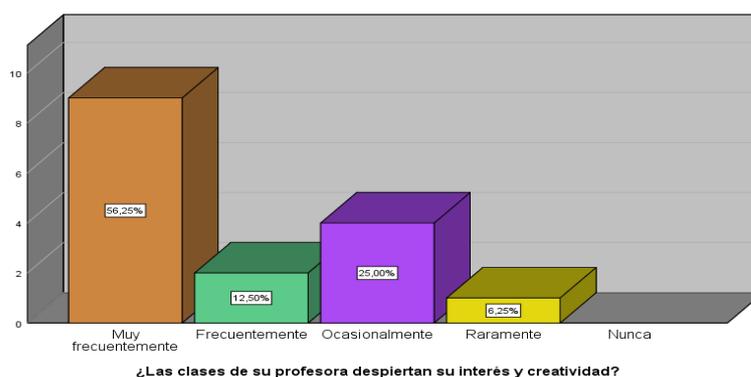
El interés y la creatividad en las clases

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	9	56,3	56,3	56,3
Frecuentemente	2	12,5	12,5	68,8
Ocasionalmente	4	25,0	25,0	93,8
Raramente	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 4

Su profesora despierta el interés y la creatividad en las clases



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Según Asunción (2019), expresa que el docente tiene la responsabilidad de fomentar el desarrollo de la creatividad y despertar su interés de los estudiantes al presentarles en el aula actividades y dinámicas que faciliten el proceso de aprendizaje. Esto implica reflexionar sobre el propósito y el significado de la enseñanza para ser dueños de su propia práctica y estar preparado para adaptarse a cualquier cambio propuesto, ya sea resultado de la investigación o de las instituciones educativas. Es esencial para fomentar su motivación, promover un aprendizaje significativo, desarrollando habilidades cognitivas y emocionales, prepararlos para el futuro y promover su desarrollo integral. El enfoque STEAM y las metodologías activas se alinean con el concepto de aprendizaje significativo, que se refiere a la construcción de nuevos conocimientos y la conexión con experiencias previas y conocimientos existentes. Cuando los estudiantes se sienten interesados y creativos en clase, es más probable que el aprendizaje sea significativo, ya que están involucrados activamente en el proceso y pueden ver la relevancia y aplicabilidad del contenido en su vida cotidiana.

Tabla 6

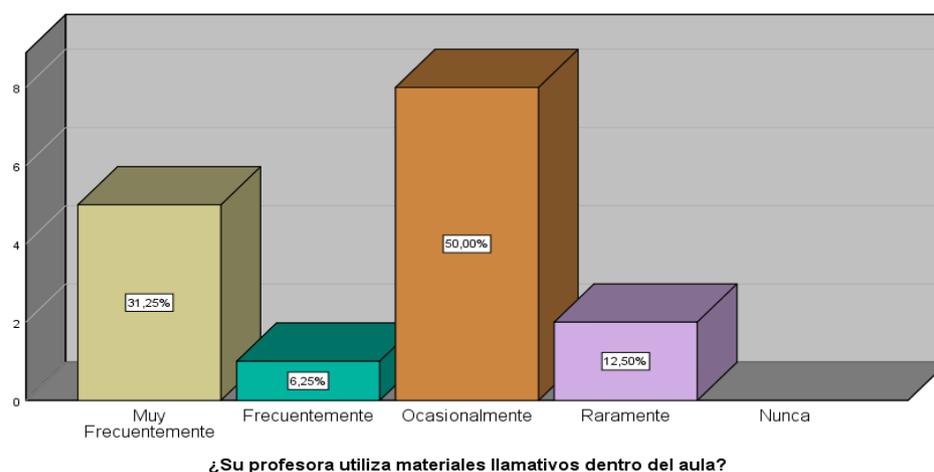
Uso de materiales llamativos

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy Frecuentemente	5	31,3	31,3	31,3
Frecuentemente	1	6,3	6,3	37,5
Ocasionalmente	8	50,0	50,0	87,5
Raramente	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 5

Uso de materiales llamativos



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Los datos sugieren que la profesora está utilizando materiales llamativos con cierta frecuencia en sus clases de Ciencias Naturales, lo que puede estar contribuyendo a la aplicación del enfoque STEAM y las metodologías activas. Estas estrategias tienen el potencial de promover un aprendizaje significativo al involucrar a los estudiantes en experiencias visuales y prácticas que les ayudan a conectar con los conceptos científicos de manera más profunda y significativa. Los elementos más significativos del entorno son aquellos que permiten la realización de actividades sistemáticas que involucran los sentidos y la inteligencia, en colaboración armoniosa con la personalidad psíquica y motriz del niño. A medida que avanza gradualmente, esto le permite afrontar con entusiasmo y energía las enseñanzas más desafiantes de la cultura, como la lectura, la escritura y las habilidades numéricas (Montessori, 1967 citado en Manrique & Gallego, 2013). Utilizar materiales llamativos dentro del aula resulta importante para captar la atención de los estudiantes, estimular el aprendizaje activo, mejorar la retención de la información, fomentar la creatividad y la imaginación, y crear un ambiente de aprendizaje positivo. Estos materiales desempeñan un papel clave en el proceso educativo al hacer que la experiencia de aprendizaje sea más atractiva, significativa y enriquecedora para los estudiantes.

Tabla 7

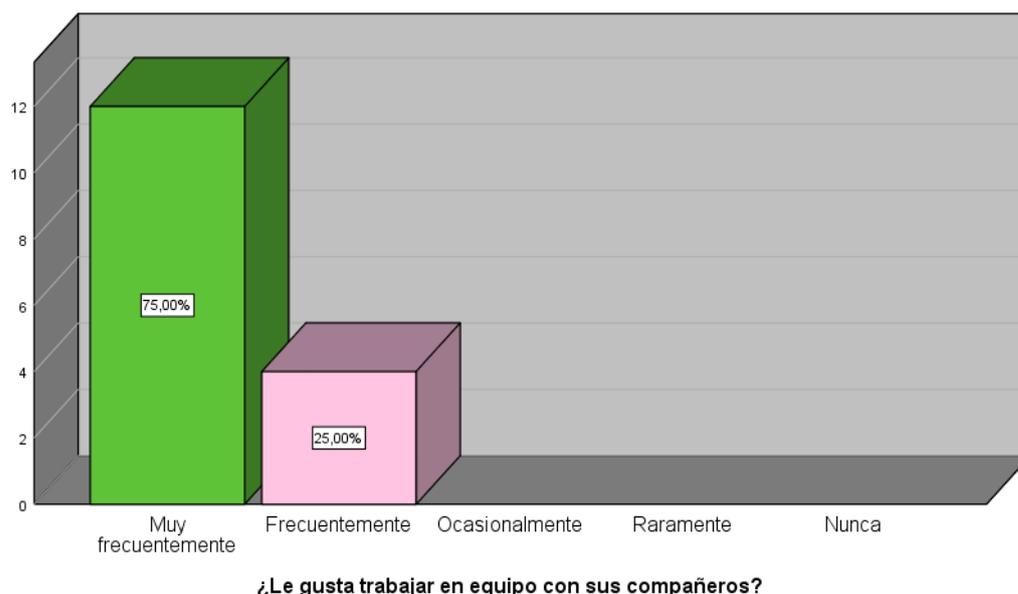
Frecuencia al trabajar en equipo

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	12	75,0	75,0	75,0
Frecuentemente	4	25,0	25,0	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 6

Frecuencia al trabajar en equipo



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Los datos indican que los estudiantes están dispuestos a trabajar en equipo con sus compañeros de manera muy frecuente, lo cual es altamente beneficioso en el contexto del enfoque STEAM, las metodologías activas y el aprendizaje significativo. Fomentar el trabajo colaborativo en el aula puede crear un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades clave y una comprensión más profunda y significativa de los conceptos aprendidos. Según Pérez et al. (2009), cuando los educandos trabajan juntos en equipo, tienen la oportunidad de aprender y, al hacerlo, no solo logran resultados excepcionales, sino que también experimentan un crecimiento personal acelerado. El aprendizaje en equipo implica fomentar la creatividad, la flexibilidad y el diálogo dentro de los equipos, lo cual resulta fundamental para determinar la capacidad de aprendizaje de la organización, ya que los equipos son las células o unidades fundamentales de la misma. Por lo tanto, trabajar en equipo en el aula no solo mejora el proceso de aprendizaje, sino que también promueve habilidades sociales y emocionales importantes que son clave en el desarrollo integral de los estudiantes.

Tabla 8

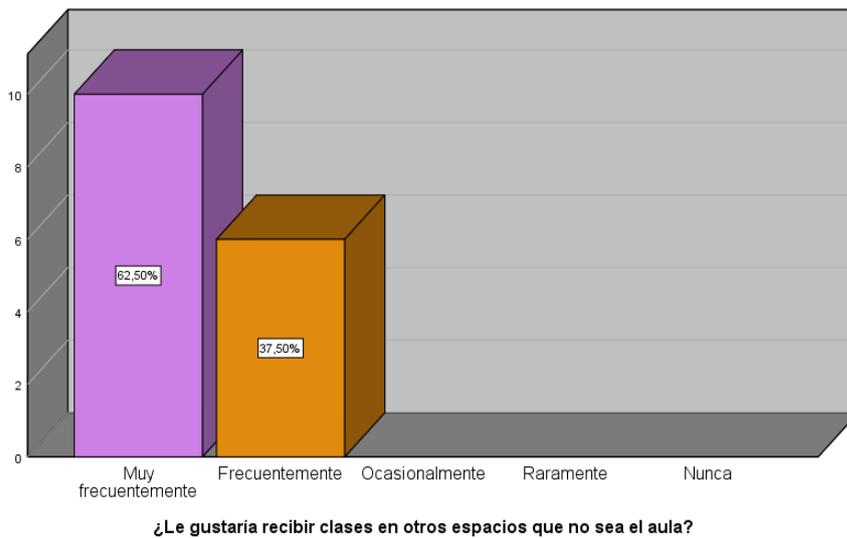
Frecuencia al explorar otros espacios que no sea el aula para recibir clases

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	10	62,5	62,5	62,5
Frecuentemente	6	37,5	37,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 7

Frecuencia al explorar otros espacios que no sea el aula para recibir clases



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: El valor de los espacios de aprendizaje fuera del aula está en su capacidad de abordar los temas escolares de manera distinta y promover un aprendizaje significativo. Estos entornos brindaran a los estudiantes la oportunidad de enfrentarse a la realidad desde un contexto específico y de interactuar con el conocimiento a través de la cultura, el arte, las experiencias personales, la admiración y la investigación. Como resultado, los estudiantes pueden adquirir una comprensión más profunda y enriquecedora de los conceptos, y aplicarlos de manera práctica en su vida cotidiana (Sánchez & Galvis, 2016). Recibir clases en espacios diferentes al aula brinda a los estudiantes oportunidades de aprendizaje más prácticas y estimulantes, promoviendo un mayor compromiso, comprensión y aplicación de los contenidos educativos, logrando un aprendizaje significativo. Es importante que la profesora considere incorporar actividades fuera del aula, como excursiones, visitas a laboratorios, museos o lugares de interés científico, para complementar las clases en el aula. Estas experiencias pueden enriquecer el aprendizaje de los estudiantes y fortalecer la aplicación del enfoque STEAM y las metodologías activas en el contexto de Ciencias Naturales.

Tabla 9

Frecuencia al aportar ideas para la realización de proyectos

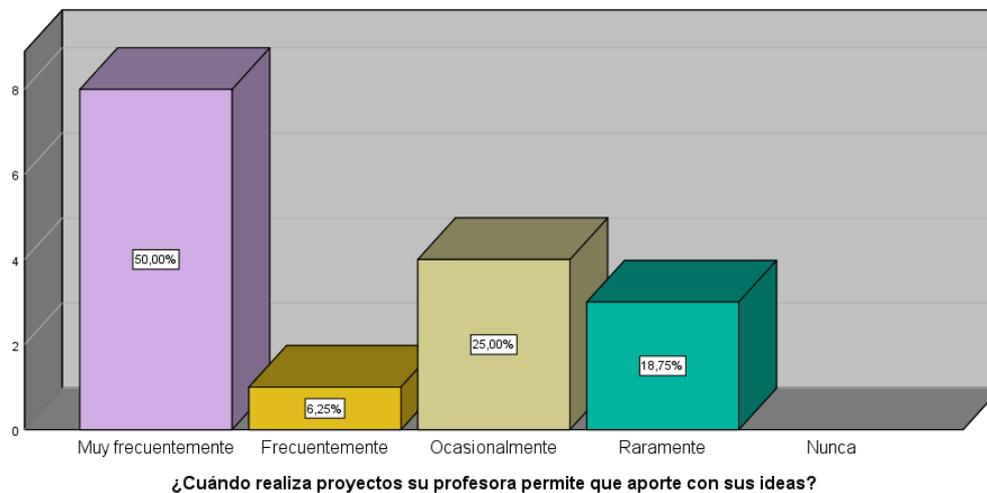
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	8	50,0	50,0	50,0
Frecuentemente	1	6,3	6,3	56,3
Ocasionalmente	4	25,0	25,0	81,3
Raramente	3	18,8	18,8	100,0

Total	16	100,0	100,0	
-------	----	-------	-------	--

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 8

Frecuencia al aportar ideas para la realización de proyectos



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Al permitir que los estudiantes aporten con ideas en los proyectos, la profesora puede estar promoviendo el aprendizaje significativo interdisciplinario. En el enfoque STEAM, se busca integrar diferentes disciplinas para abordar problemas y proyectos de manera holística. Al dar a los estudiantes la libertad de aportar con ideas, se pueden conectar conocimientos y habilidades de diversas áreas para resolver problemas de manera más completa y creativa. Cuando los estudiantes participan activos aportando ideas en las clases es crucial en los entornos de aprendizaje, ya que tiene un impacto positivo en los procesos y logros educativos. Además, mejora la satisfacción de los alumnos con respecto a sus clases y enriquece sus experiencias positivas, lo que a su vez reduce las posibilidades de abandono o deserción (Flores & Durán, 2022). El aporte de ideas por parte de los estudiantes en el aula es importante para crear un entorno educativo participativo y enriquecedor. Estimulando su participación activa donde se promueva el desarrollo de habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, la innovación y la colaboración, preparándolos para enfrentar los retos del mundo real y convertirse en ciudadanos comprometidos y activos.

Tabla 10

Proyectos que incluyen varias materias

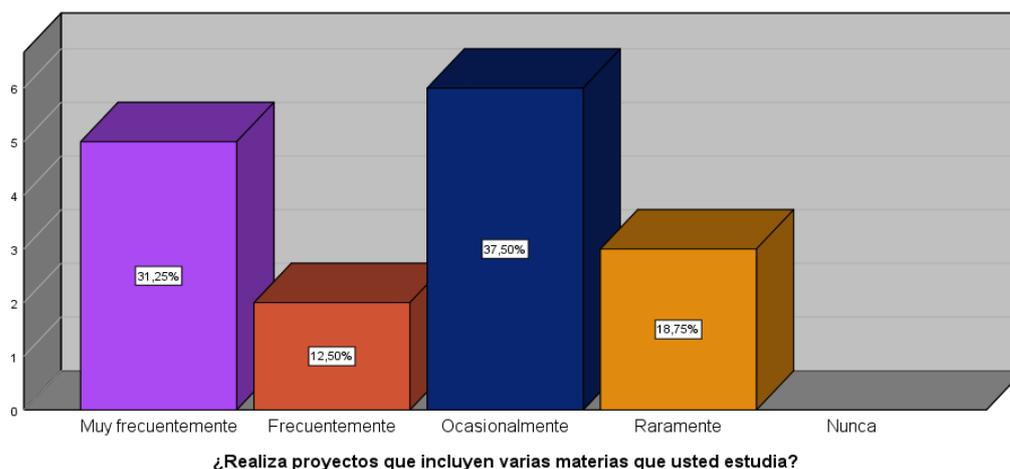
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	5	31,3	31,3	31,3

Frecuentemente	2	12,5	12,5	43,8
Ocasionalmente	6	37,5	37,5	81,3
Raramente	3	18,8	18,8	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 9

Proyectos que incluyen varias materias



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Los proyectos interdisciplinarios generan importantes transformaciones en el ámbito educativo, ya que brindan a los estudiantes la oportunidad de reconocer las conexiones entre diversas disciplinas científicas y el entorno que los rodea. Este entorno se caracteriza por ser dinámico, desafiante, globalizado y avanza gracias a la colaboración de diferentes actores de las instituciones. Por lo tanto, resulta crucial comprender la necesidad de evolucionar de ser un individuo aislado a convertirse en alguien capaz de contribuir al bienestar de los demás a través de sus conocimientos. En consecuencia, estos proyectos implican un cambio genuino en la sociedad (Navarro,2023). Los proyectos interdisciplinarios permiten a los estudiantes establecer conexiones significativas entre las diferentes materias de tronco común y las complementarias desarrollando así el pensamiento crítico, en el cual el estudiante pone en práctica toda la teoría recibida por parte del docente, esto promueve un aprendizaje más profundo y significativo.

Tabla 11

Emociones durante la realización de proyectos

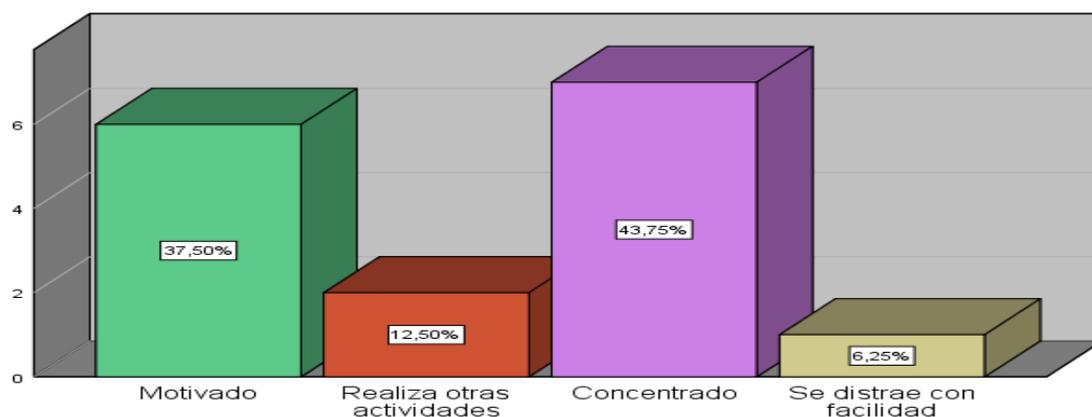
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Motivado	6	37,5	37,5	37,5

Realiza otras actividades	2	12,5	12,5	50,0
Concentrado	7	43,8	43,8	93,8
Se distrae con facilidad	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 10

Emociones durante la realización de proyectos



Durante los proyectos que realiza usted se muestra con frecuencia:

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: En este indicador la mayoría de los estudiantes se muestra motivado y concentrado durante los proyectos que realizan. Esto es coherente con el enfoque STEAM, que busca fomentar la motivación intrínseca y el compromiso activo de los estudiantes en su aprendizaje. El hecho de que algunos estudiantes mencionen que realizan "Otras actividades" también puede ser indicativo de una mentalidad creativa y exploratoria, que es valorada en el enfoque STEAM. Según Domínguez (2017) nos informa que es importante considerar las emociones en estos proyectos, ya que son fundamental en el aprendizaje. Las emociones pueden estimular la actividad de las redes neuronales en el cerebro, fortaleciendo las conexiones sinápticas y facilitando la retención y comprensión de la información. Al tener en cuenta las emociones, se crea un ambiente propicio para el aprendizaje significativo y se promueve la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo. Por ello las emociones de los estudiantes son fundamentales en los proyectos interdisciplinarios, ya que influyen en la motivación, el compromiso, el aprendizaje, la colaboración, la creatividad y la resolución de problemas.

Tabla 12

Emociones después de la realización de proyectos

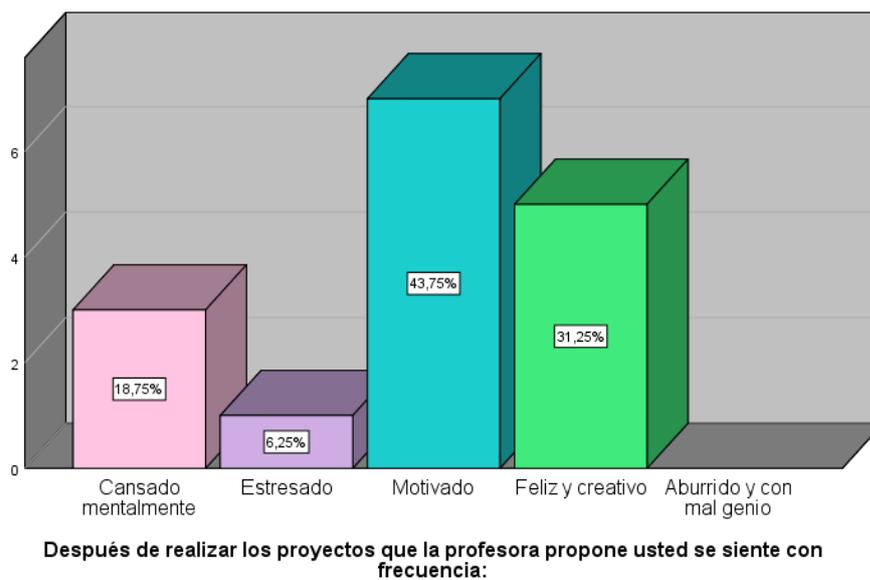
Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
-------------	------------	------------	-------------------	----------------------

Cansado mentalmente	3	18,8	18,8	18,8
Estresado	1	6,3	6,3	25,0
Motivado	7	43,8	43,8	68,8
Feliz y creativo	5	31,3	31,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 11

Emociones después de la realización de proyectos



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Los datos muestran una variedad de respuestas emocionales después de realizar los proyectos STEAM. Algunos estudiantes se sienten motivados, felices y creativos, lo cual es coherente con el enfoque STEAM y el aprendizaje significativo. Es importante considerar las respuestas de aquellos estudiantes que mencionaron sentirse cansados mentalmente o estresados después de los proyectos. Según Smith & Kossly (2007 citado en Elizondo et al., 2018), estos sentimientos positivos pueden indicar que los proyectos están siendo una experiencia enriquecedora para ellos y que están encontrando valor y relevancia en el proceso de aprendizaje, de igual manera puede ser una oportunidad para reflexionar sobre la complejidad de los proyectos y considerar cómo se pueden equilibrar los desafíos para asegurar que los estudiantes tengan una experiencia de aprendizaje positiva y significativa. En este tipo de aprendizaje, se forma una conexión entre un estímulo específico y una emoción a través del condicionamiento. Esta asociación resulta en el aprendizaje y, por lo tanto, los estímulos que antes carecían de una carga emocional adquieren un valor o significado emocional.

Tabla 13

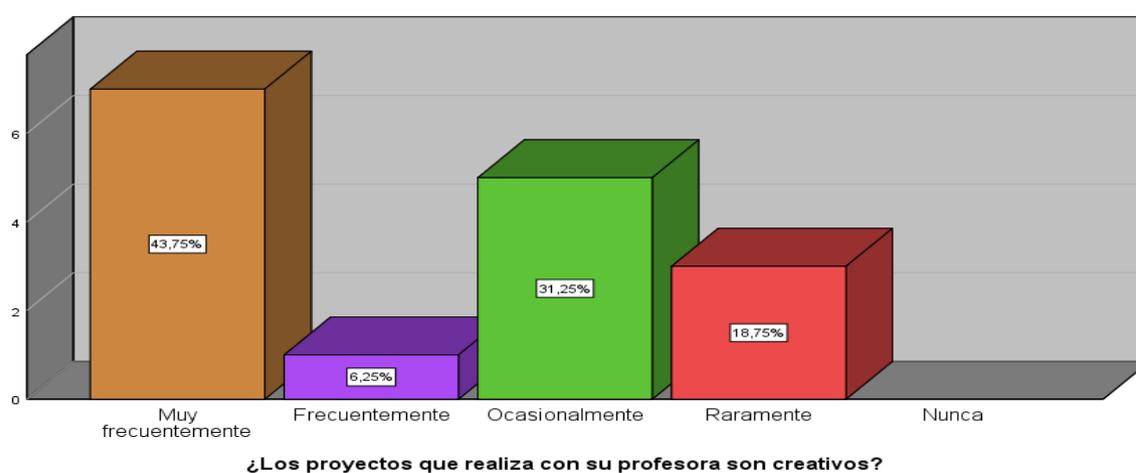
Proyectos creativos

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	7	43,8	43,8	43,8
Frecuentemente	1	6,3	6,3	50,0
Ocasionalmente	5	31,3	31,3	81,3
Raramente	3	18,8	18,8	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 12

Proyectos creativos



Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: La creatividad en los proyectos puede contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes. Cuando se les presenta la oportunidad de abordar problemas de manera creativa, los estudiantes pueden sentirse más involucrados y motivados en su aprendizaje. Además, la creatividad puede ayudarles a conectar conceptos y encontrar aplicaciones prácticas del conocimiento en situaciones del mundo real. Para ello Elisondo & Piga (2019), mencionan que los proyectos creativos es un proceso complejo que involucra diversos elementos subjetivos y contextuales. Requiere condiciones cognitivas, personales, sociales y culturales específicas para manifestarse en diferentes campos de conocimiento. Reconocer la creatividad como un proceso complejo y como una capacidad potencial de las personas es de gran importancia para el ámbito educativo, ya que contribuye a la búsqueda de espacios innovadores de enseñanza y aprendizaje. Así que los proyectos creativos en la escuela influyen en el aprendizaje y el desarrollo estudiantil, estimulando el pensamiento crítico, fomentando la autonomía, promoviendo el aprendizaje significativo, desarrolla habilidades y

destreza, estimulando la creatividad e innovación y preparando a los estudiantes para afrontar los retos del mundo.

Tabla 14

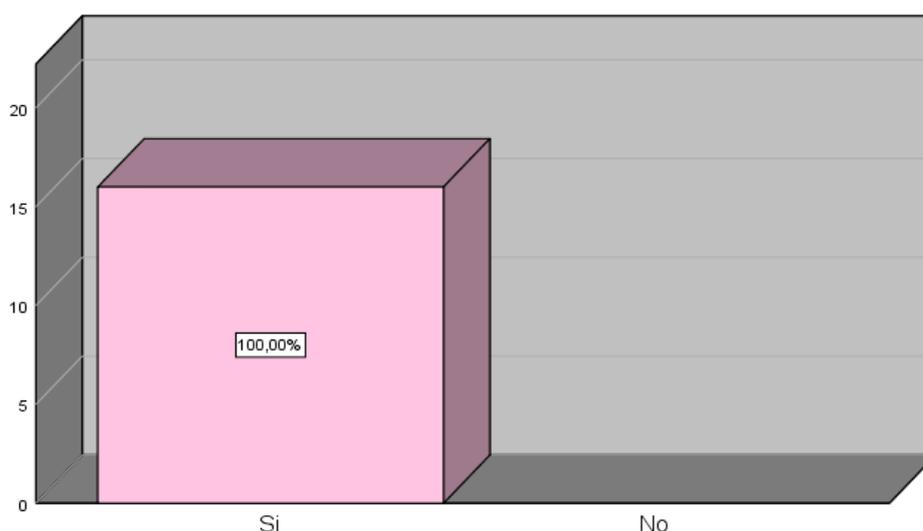
Creación de objetos en los proyectos interdisciplinarios

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	16	100,0	100,0	100,0

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Figura 13

Creación de objetos en los proyectos interdisciplinarios



¿Le gustaría hacer o crear objetos con sus compañeros que tengan que ver con los proyectos que realizan en el aula de clase que además incluyan varias materias?

Nota: Elaboración propia, encuesta mayo 2023

Interpretación: Los estudiantes indica un fuerte interés en crear objetos o realizar actividades prácticas relacionadas con sus proyectos de aula. Este interés es altamente congruente con el enfoque STEAM y puede promover un aprendizaje significativo al permitir que los estudiantes apliquen y experimenten directamente los conceptos aprendidos en el aula. La creación de objetos también puede fomentar el desarrollo de habilidades prácticas y la capacidad para innovar y ser creativo. Según Serón (2020) señala que el enfoque STEAM, desde su concepción, abarca elementos que promueven la creatividad, involucrando diversas habilidades y competencias, así como el arte y el diseño. Esto permite que la creación de objetos desarrolle el pensamiento creativo y transforme la participación de los estudiantes, convirtiéndolos en agentes activos capaces de influir en su entorno social. Por ende, la creación de objetos en proyectos interdisciplinarios en la escuela tiene numerosas ventajas, como la aplicación práctica de conocimientos, el aprendizaje experiencial, el desarrollo de habilidades técnicas, la estimulación de la creatividad y la innovación, la integración de múltiples

disciplinas y el fomento del sentido de logro. Estos beneficios contribuyen a tener un aprendizaje significativo y relevante para los estudiantes.

3.2 Entrevistas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las opiniones frente a la entrevista estructurada, que consta de ocho preguntas, realizada a la docente tutora de quinto grado de EGB, la rectora y al vicerrector de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”

La docente tutora se denomina “entrevistada A”, la rectora se denomina “entrevistado B” y el vicerrector se denomina “entrevistado C”.

Pregunta 1. Con base en su experiencia ¿Considera importante utilizar metodologías activas dentro del aula de clases? ¿Por qué?

La entrevistada A docente tutora menciona que, si es importantes utilizar las metodologías activas porque toda la teoría toca llevar a la práctica donde utilicen materiales reciclables, esto ayuda para que aprendan más y así captar la atención de todos los estudiantes. Por otra parte, la entrevistada B concuerda que es importante utilizar metodologías activas en todos los niveles de la educación porque se tendrá un aprendizaje significativo, donde el docente es un guía y los estudiantes generen su propio conocimiento. El entrevistado C coincide que las metodologías activas son herramientas que deberían usarse obligatoriamente en el aula, ya que son muy importantes porque permiten la participación activa de los estudiantes.

Según el Ministerio de Educación (2021) expresa que la incorporación de metodologías activas en el entorno educativo es muy importante por su influencia en el aprendizaje de los estudiantes. La implementación de estas metodologías ha sido fundamental en la enseñanza y el aprendizaje, ya que se vinculan directamente con diversas áreas de conocimiento y fomentan en los estudiantes un pensamiento crítico y reflexivo. Además, usar metodologías activas en el aula es fundamental para promover un aprendizaje más participativo, práctico y significativo, preparando a los estudiantes para ser ciudadanos activos y capaces de resolver cualquier problema actual.

Pregunta 2. ¿Hace uso de metodologías activas en sus clases? ¿Puede mencionar cuáles utiliza?

La entrevistada A, manifiesta sí hace uso de las metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo. Por otro lado, la entrevistada B expresa que cuando era docente al trabajar con inicial y preparatoria usaba la metodología lúdica, pero en los subniveles de básica y bachillerato le gusta aprender basado en proyectos o problemas. Con respecto al entrevistado C, menciona que sí utiliza ya que, dentro del currículo nacional está en el uso de metodologías activas. Emplea el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, pero el que más maneja es la gamificación.

Durante el proceso educativo, el docente debe utilizar metodologías centradas en el aprendizaje, aplicadas en el aula para realizar clases participativas que fomenten la motivación de los estudiantes y que desarrollan habilidades de pensamiento autónomo. Esto facilita el proceso de adquisición de conocimientos, permitiendo que los estudiantes aprovechen y

apliquen dichos conocimientos para establecer interacciones positivas en su entorno (Vera, et al., 2022). Por ende, usar metodologías activas en el aula implica enfoques pedagógicos que involucran a los estudiantes en su aprendizaje. Las principales metodologías activas que se utilizan son el aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje basado en problemas (ABP) y el aprendizaje cooperativo.

Pregunta 3. ¿Según su experiencia cuál es el rol docente en una metodología activa?

La entrevistada A, señala que el rol del docente es activar a los estudiantes en su aprendizaje, donde la interacción entre docente y estudiantes sea fundamental, con la ayuda de dinámicas y actividades creativas, para que así los estudiantes no se sientan aburridos y cansados. Además, la entrevistada B, indica que los docentes en las metodologías activas son guías y mediador entre el estudiante y el conocimiento. El entrevistado C expresa que el docente es sobre todo un guía, ya que guía a los estudiantes para adquirir el conocimiento, entregando herramientas y recursos necesarios.

El papel del docente es crucial en todo el proceso, ya que demuestra que quiere lo mejor para su grupo de alumnos y está ahí para ellos en caso de duda, el docente se convierte en un facilitador del aprendizaje y se permite ser el mismo. nivel como estudiante, creando conocimiento. El docente controla el proceso de aprendizaje, es el docente quien permite la participación del alumno en el aula y aporta los elementos, por lo que la confianza entre el docente y el alumno es un factor transversal en todo aprendizaje (Quiroz & Castillo, 2017).

Pregunta 4. Puede mencionar: ¿ventajas que tienen las metodologías activas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

La entrevistada A, indica que el estudiante tiene un aprendizaje más significativo poniendo en práctica el diario vivir, realizan una “cochita amorosa” y expresan los estudiantes sus experiencias sobre el tema que están tratando. Por otra parte, la entrevistada B, expresa que les permite ser críticos analíticos, conocen su ritmo de aprendizaje, los estudiantes pueden reconocer si prefieren aprender: haciendo, escuchando o interactuando y buscan la forma de solucionar problemas cotidianos. Así también el entrevistado C, señala que una ventaja de las metodologías activas es el uso directo de los medios de tecnología como: el internet y la computadora, permitiendo que el estudiante se desenvuelva por sí solo, pueda dar su opinión, pueda decir lo que él piensa, lo que él siente y él vaya descubriendo su conocimiento.

Las ventajas que tiene las metodologías activan son muy variables ya que traduce el aprendizaje en resultados educativos reales y efectivos donde el cambio conceptual se crea a través del compromiso y la participación y la enseñanza se convierte en una función didáctica. A continuación, algunas ventajas: aprende a buscar y encontrar su conocimiento a través del descubrimiento, se basa en la observación y el juicio de hechos y acciones, tiene todos los poderes mentales, crea o generar conocimiento de forma autónoma, elimina la enseñanza dogmática, mejora la retención de conceptos, los estudiantes tienen sus propios estándares (Mejías, 2019).

Pregunta 5. ¿Conoce qué es el enfoque STEAM y por qué es importante en los proyectos interdisciplinarios de aula?

La entrevista A menciona que sí conoce, ya que es un proceso metodológico que ayuda a conocer el estado de ánimo de los estudiantes en el proceso de su aprendizaje y la elaboración de los proyectos, enseñar a la docente con materiales reciclables para aprender para la vida. Por otro lado, la entrevistada B, explica que sí conoce el STEAM, utilizaba en el bachillerato, ya que la unión de la tecnología, la matemática y la ciencia ayuda a tener proyectos significativos, de la misma manera unían las materias del tronco común con las técnicas. De igual manera el entrevistado C, señala que no conoce mucho sobre el enfoque STEAM, pero al tratarse de desarrollar proyectos interdisciplinarios, debe tener un orden, buscar la participación activa de los estudiantes y que el rol del docente es de un guía.

El enfoque STEAM es una metodología activa que ayuda en el proceso de enseñanza - aprendizaje, donde el desarrollo de proyectos interdisciplinarios STEAM tiene dos habilidades, por un lado, las habilidades cognitivas, donde los estudiantes interpretan, reflexionan y obtienen ideas utilizando los conocimientos y la experiencia adquirida y las habilidades socioemocionales que, se refieren a la capacidad de un individuo, expresada en patrones consistentes de pensamiento, sentimiento y comportamiento, para producir resultados socioeconómicos (Botero, 2018 citado en Jiménez, 2022). El enfoque STEAM ayuda a mejorar las habilidades de los estudiantes desde la educación primaria hasta la universidad, facilitando la construcción del aprendizaje interdisciplinario a través de la resolución de problemas, impactando positivamente otros ámbitos de la vida cotidiana.

Pregunta 6. ¿Considera que el enfoque STEAM fomenta la creatividad y la innovación en los estudiantes?

La entrevistada A, indica que sí fomenta la creatividad, porque ellos se sienten emocionados y les enseña muchas cosas para la vida. Por otro parte, la entrevistada B, menciona que sí porque siendo una metodología activa hace que los estudiantes sean críticos y analíticos. Además, el entrevistado C, expresa que sí, todas las metodologías activas nuevas incluido el STEAM fomenta la innovación porque usan herramientas tecnológicas y la creatividad porque el estudiante participa y es un investigador de su conocimiento.

Según Lozano (2021) menciona que el STEAM es un método de enseñanza que promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas a través de la innovación. Recientemente, la letra "A" del arte ha comenzado a incluirse en estas actividades, dando lugar al método STEAM y permite promover la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, el enfoque STEAM tiene herramientas que ayudan a fomentar la creatividad y la innovación, donde los estudiantes desarrollen habilidad para enfrentar situaciones, responder de manera efectiva y ofrecer una variedad de respuestas para resolver problemas.

Pregunta 7. ¿Según su experiencia, considera que el enfoque STEAM ayuda a los estudiantes a fortalecer las destrezas con criterio de desempeño?

La entrevistada A, manifiesta que la metodología STEAM ayuda a fortalecer las destrezas porque todo lo teórico se debe de poner en práctica para que el estudiante alcance esa

destreza. De la misma manera, la entrevistada B señala que, cuando hablamos de metodologías activas, enfatizamos el currículo y las destrezas con criterio de desempeño. Por otra parte, el entrevistado C, indica que el enfoque STEAM permite que el estudiante logre alcanzar las destrezas. Sin embargo, la destreza que plantean es general y no todos los estudiantes quizás la puedan alcanzar, pero este tipo de metodologías son un complemento para conocer el perfil del estudiante y trabajar de forma más individualizada para que adquieran el conocimiento.

Como plantea el Ministerio (2021) afirma que el STEAM significa fortalecer el proceso interdisciplinario, afirmando la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. Mejorando el proceso de diseño y resolución de problemas y aporta aspectos creativos y comunicativos entre otros. Combinar arte y ciencia aumenta el nivel de innovación y creatividad, desarrolla el pensamiento divergente y mejora la capacidad de crear múltiples soluciones a un problema. Esto significa que el enfoque STEAM si ayuda a fortalecer las destrezas con criterio de desempeño, ya que algunas de estas habilidades que tiene este enfoque STEAM se fortalece cuando se combinan con métodos y técnicas activas.

Pregunta 8. ¿Le gustaría participar en procesos de formación sobre el uso del enfoque STEAM como metodología activa para fortalecer las competencias de aprendizaje de los estudiantes?

La entrevistada A, menciona que sí le gustaría participar en este proceso para que los niños aprendan mucho más y estén muy activos en su aprendizaje. Por otro lado, la entrevistada B, explica que me gustaría mucho que la institución en general sea parte de este proceso porque es muy importante conocer y saber manejar el STEAM. De igual manera el entrevistado C, señala que sí ya que la capacitación profesional siempre es importante para la formación docente y estudiante.

La formación docente debe ser permanente para ser un verdadero agente de cambio social. En el contexto actual, se requieren nuevas miradas en sus aspectos conceptuales más generales, donde el conocimiento práctico, instrumental y técnico soslaye el desarrollo humano de los docentes en el proceso de significación personal y social (Nieva & Martínez, 2016). Por ello es fundamental que los encuestados como docente y autoridades de la institución sean partícipes de procesos de formación para conocer las nuevas metodologías que ayudan a los estudiantes tener un aprendizaje significativo.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

4.1. Título de la propuesta:

“GUÍA CREATIVA PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES SOBRE EL USO E IMPLEMENTACIÓN DEL ENFOQUE STEAM EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE QUITO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA”

4.2. Nombre de la propuesta:

Aventura STEAM: Naturaleza y Salud

4.3. Presentación de la guía:

La presente guía propuesta es una invitación a transformar el aula en un espacio de descubrimiento, exploración y aprendizaje activo. Al incorporar el enfoque STEAM en el aprendizaje de los estudiantes se busca fomentar la curiosidad, la creatividad y el pensamiento crítico, formando a los estudiantes no solo como consumidores de información, sino como agentes activos de su propio aprendizaje y futuros ciudadanos preparados para enfrentar los retos de una sociedad cada vez más compleja y cambiante.

La propuesta se estructura considerando tres bloques de la asignatura de Ciencias Naturales: Bloque 1. Los seres vivos y su ámbito con el proyecto de los animales invertebrados, bloque 2. Cuerpo y salud con el proyecto los aparatos del cuerpo humano y bloque 3. Materia y energía con el proyecto sustancias puras y mezclas. Cada proyecto busca abordar aspectos clave del currículo nacional de Ciencias Naturales de manera innovadora y atractiva. Los estudiantes se convierten en investigadores activos, utilizando la observación, la experimentación y la tecnología para adquirir conocimientos prácticos sobre la biodiversidad, la anatomía humana y las propiedades químicas.

El enfoque STEAM guía la integración de disciplinas, donde la ciencia y la tecnología se combinan para la investigación y análisis de datos, la ingeniería se aplica para diseñar maquetas y representaciones visuales, el arte se utiliza para dar forma a la creatividad y expresión, y las matemáticas juegan un papel clave en el análisis numérico de datos y mediciones. La inclusión de la tecnología como recurso educativo potencia la comprensión de los temas, mientras que el arte despierta el sentido artístico y permite una conexión más significativa con el contenido estudiado.

4.4 Objetivos de la guía

4.4.1 Objetivo general

Diseñar una guía creativa basada en el enfoque STEAM que fomente el aprendizaje activo y significativo en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica.

4.4.2 Objetivos específicos:

Facilitar el aprendizaje colaborativo y la integración de conocimientos mediante proyectos STEAM.

Estimular la creatividad, la expresión artística y el uso de la tecnología como herramienta educativa para los estudiantes, mediante la creación de representaciones visuales y artísticas que reflejen los conceptos aprendidos en cada proyecto STEAM, promoviendo así una comprensión más profunda y significativa de los temas estudiados.

Socializar la guía didáctica a los docentes sobre la implementación del enfoque STEAM como metodología que permite la comprensión de los temas abordados, a través de simulaciones, aplicaciones interactivas y recursos digitales relacionados con cada proyecto.

4.5 Datos informativos de la institución

La Unidad Educativa “Juan Montalvo” está ubicada en la provincia del Carchi, cantón Mira, en la parroquia Juan Montalvo, en el barrio Santo Rosa, calle La Luz y avenida El Maestro, es una institución fiscal con modalidad presencial.

4.6 Contenidos curriculares a tratarse

La guía creativa en la que se optó por la asignatura de Ciencias Naturales aborda tres estrategias de enseñanza–aprendizaje basadas en el método de indagación–enfoque STEAM, divididas en tres temas de los diferentes bloques del currículo nacional, para llevar a la práctica durante el proceso de aprendizaje del estudiante en el periodo escolar. En relación con esto el Ministerio de Educación (2016), en el currículo de Ciencias Naturales menciona que la enseñanza de las ciencias naturales está orientada hacia el conocimiento y la investigación científica, lo que permite a los estudiantes desarrollar una comprensión conceptual y comprensión de la naturaleza de la ciencia y darse cuenta de la importancia de aprender las ideas más importantes sobre el conocimiento ambiental.

Por ende, las estrategias se tomaron de los siguientes bloques y temas: bloque 1. Los seres vivos y su ámbito: Los animales invertebrados, bloque 2. Cuerpo humano y salud: Los aparatos del cuerpo humano y bloque 3. Materia y energía: Compuestos puros y mezclas. Resaltando los siguientes objetivos generales: O.CN.3.1, O.CN.3.4, O.CN.3.7. los objetivos y la indagación propuestos representan una forma efectiva de incorporar el enfoque STEAM en la educación de Ciencias Naturales para estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica. Al combinar ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, se crea una experiencia educativa enriquecedora que desarrolla habilidades de investigación, pensamiento crítico, creatividad y trabajo en equipo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos.

La indagación es la mejor manera de enseñar ciencia ya que mejora las habilidades de investigación de los estudiantes y ayuda a internalizar nuevos conocimientos para encontrar respuestas a preguntas científicas formuladas anteriormente. Este método permite a los estudiantes un mayor control sobre su aprendizaje y permite explorar activamente vías que aumentan la comprensión y la motivación, mejoran su actitud hacia la práctica científica y

mejoran su autoestima y capacidad para hacer frente a cosas nuevas (Bevins y Price, 2016 citado en Romero, 2017).

Según Darwin y Einstein (s.f. citado en Yaranga, 2015) establecieron una secuencia lógica en el proceso de la indagación las cuales son:

- **Formulación de preguntas:** Los maestros hacen preguntas o animan a los estudiantes a hacer sus propias preguntas.
- **Formulación de hipótesis:** El objetivo de este paso es que los docentes motiven a los estudiantes a desarrollar hipótesis, explicaciones o respuestas tentativas a hechos u observaciones usando todos sus sentidos.
- **Recolección y registro de datos:** Son todas las herramientas con las que cuenta el estudiante, para recopilar información científica relevante que le lleve a responder preguntas sobre el tema de estudio.
- **Prueba de hipótesis:** Implica probar o rechazar hipótesis utilizando fuentes de información o experiencia de laboratorio.
- **Generalización:** En esta actividad concluyen la clase de indagación, los estudiantes hacen generalizaciones a partir de hallazgos basados en datos.

Con respecto a los objetivos, destrezas con criterio de desempeño, indicador de evaluación y criterio de evaluación mencionados en cada proyecto están mencionados en el Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemática, digitales y socioemocionales – Educación General Básica Subnivel Medio (Ministerio de Educación, 2021).

Guía del docente



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica



PLANIFICACIÓN MÉTODO DE INDAGACIÓN-ENFOQUE STEAM

PROYECTO	Criaturas sin espina
DOCENTES	Nashely Narváez
NIVEL	Quinto EGB
BLOQUE 1	Los seres vivos y su ambiente
OBJETIVO	O.CN.3.1. Observar y describir animales invertebrados y plantas sin semillas; agruparlos de acuerdo a sus características y analizar los ciclos reproductivos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CE.CN.3.1. Explica la importancia de los invertebrados, reconociendo las amenazas a las que están sujetos y proponiendo medidas para su protección en las regiones naturales del Ecuador, a partir de la observación e indagación guiada y en función de la comprensión de sus características, clasificación, diversidad y la diferenciación entre los ciclos reproductivos de vertebrados e invertebrados.
DZCD/COMPETENCIAS	CN.3.1.1. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características de los animales invertebrados, describirlas y clasificarlos de acuerdo a sus semejanzas y diferencias.
INDICADOR DE EVALUACIÓN	I.CN.3.1.2. Identifica las diferencias e importancia del ciclo reproductivo (sexual y asexual) de los vertebrados e invertebrados de las regiones naturales del Ecuador, para el mantenimiento de la vida. (J.3.)
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua y Literatura, Ciencias Sociales, Matemáticas, Educación Cultural y Artística, Educación Física e Inglés.
TIEMPO	FECHA

FASES	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
FORMULACIÓN DE PREGUNTAS (Análisis de la situación problematizadora)	<p>Formulación de preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué son los animales invertebrados y cómo se diferencian de los animales vertebrados? ¿Cuáles son las principales características de los animales invertebrados? ¿Cuál es la importancia de los animales invertebrados en los ecosistemas? ¿Cómo se pueden clasificar los animales invertebrados? ¿Cuáles son algunos ejemplos de cada grupo? 	<p>Video "Clasificación de los animales invertebrados con ejemplos" https://n9.cl/rzhs "Los animales invertebrados y su clasificación para niños" https://n9.cl/i78be "Animales Invertebrados para Niños: Clasificación de los Animales (Videos Educativos para Niños)" https://n9.cl/zge9</p> <p>Lectura "Introducción a los invertebrados" https://n9.cl/mqo9c "Invertebrados" https://n9.cl/gqkjs</p>	<p>Educaplay https://n9.cl/udeze</p> <p>Wordwall https://n9.cl/gm69h</p>

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS (Propuesta provisional explicar problema)	<p>Hipótesis</p> <ul style="list-style-type: none"> Los animales invertebrados son aquellos que tiene un verdadero esqueleto. Los animales invertebrados tienen una gran diversidad de formas, tamaños y colores debido a su adaptación a diferentes ambientes. Los animales invertebrados pueden tener exoesqueletos duros para proteger sus cuerpos. Los animales invertebrados pueden tener estructuras especializadas, como tentáculos, antenas o apéndices, para capturar alimentos y defenderse. Los animales invertebrados pueden tener diferentes tipos de sistemas de reproducción, como la reproducción asexual o la reproducción sexual. Los animales invertebrados pueden clasificarse en diferentes grupos, como artrópodos, moluscos, equinodermos y otros, según sus características compartidas. 	<p>Lecturas "Tema 9: Animales invertebrados" https://n9.cl/15p30 "Animales invertebrados: Cuáles son, clasificación y características" https://n9.cl/ohn65 Organizadores gráficos "Animales invertebrados" https://n9.cl/7o3fl</p>	Lluvia de ideas

Experimento
Construcción de hábitats



1er paso. Dividir a los estudiantes en grupo de dos personas.

2do paso. Pedirles que diseñen y construyan hábitats con materiales reciclables y de nuestro entorno para diferentes tipos de invertebrados.



3er paso. Organizar una excursión a un área natural y observar los diferentes animales invertebrados.

4to paso. Pide a los estudiantes que con mucho cuidado recojan con los frascos diferentes tipos de animales invertebrados.



5to paso. Los estudiantes pueden colocar los invertebrados recolectados en los hábitats.

- Cajas de cartón
- Papel periódico
- Hojas
- Piedras
- Palos
- Pinturas
- Frascos transparentes
- Lupas

Elaboración del proyecto
Exposición

“La excursión como estrategia didáctica para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto grado en la Unidad Educativa “Victor Manuel Peñaherrera, periodo 2022-2023”
<https://n9.cl/fko9z>



6to paso. Con la ayuda de lupas o microscopios sencillos examinarlos más de cerca y registrar sus características, como el número de patas, la presencia de antenas, conchas, etc., y observar cómo se comportan y adaptan a su entorno artificial.



ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES	<p>Análisis de datos Se compara si el experimento está relacionado con el tema principal y las hipótesis planteadas.</p>	<p>Conversatorio de los resultados</p> <p>Liveworksheets https://n9.cl/8152a</p>
	<p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los animales invertebrados son aquellos que no poseen columna vertebral. Pueden tener una amplia diversidad de formas, tamaños y colores, adaptándose a diferentes ambientes. • La clasificación de los animales invertebrados se basa en sus características compartidas y en la observación de similitudes y diferencias entre ellos. Estas clasificaciones ayudan a organizar y comprender la diversidad de los invertebrados. • Cada grupo de invertebrados tiene adaptaciones específicas que les permiten sobrevivir en su hábitat particular. Por ejemplo, los artrópodos tienen exoesqueletos que les brindan protección y soporte, mientras que los moluscos pueden tener conchas y estructuras especializadas para la locomoción. • Los invertebrados desempeñan un papel fundamental en los ecosistemas como polinizadores, descomponedores y controladores de plagas. Su diversidad y abundancia contribuyen a mantener el equilibrio y la salud de los ecosistemas. • El uso de las TIC y otros recursos tecnológicos permitió a los estudiantes acceder a información adicional, imágenes y videos sobre los animales invertebrados, enriqueciendo su comprensión y facilitando su investigación. 	

AFIANZAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN (Aplicación del nuevo conocimiento - Interdisciplinariedad)	<p>Lengua y Literatura <i>Crear una fábula</i></p>  <p>Inventar una fábula protagonizada por animales invertebrados. Pueden utilizar su conocimiento sobre las características de los invertebrados para crear personajes y situaciones interesantes. Esto fomentará su imaginación y creatividad, al tiempo que fortalecerá sus habilidades de escritura narrativa. Finalmente intercambiaremos nuestro cuento con otro compañero.</p>	<p>Video “¿Qué es una fábula?” https://n9.cl/sq11o</p>	<p>Coevaluación https://n9.cl/g6w23</p>
	<p>Matemáticas <i>Medición de longitudes:</i> Proporciona a los estudiantes imágenes de animales invertebrados o fotografías con una regla pídales que midan la longitud de diferentes partes del cuerpo de los animales invertebrados y registren sus observaciones. Luego, pueden comparar y analizar las medidas. Ejemplo: Con ayuda de tu regla mido el siguiente animal invertebrado que es el Caracol las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largo y ancho • Sus ojos • Su capazón (largo y ancho) 	<p>Video “Juego y mido” https://n9.cl/17ebm</p> <p>Imágenes para realizar los diferentes ejercicios</p>	<p>Liveworksheets https://n9.cl/ia43x</p>

<p>Ciencias Sociales <i>Exploración de hábitats y distribución geográfica:</i></p>  <p>Pide a los estudiantes que investiguen sobre los hábitats naturales de diferentes animales invertebrados y su distribución geográfica en el Ecuador. Esto les permitirá comprender cómo los factores geográficos y climáticos influyen en la presencia y distribución de los animales.</p>	<p>Diapositivas “Invertebrados en el Ecuador” https://n9.cl/i66b6</p> <p>Video “Animales Invertebrados del Ecuador”</p>	<p>Dibujar el mapa del Ecuador y pegar imágenes de los animales invertebrados en cada región. Realizar un collage.</p>
<p>Educación Cultural y Artística <i>Dibujo y pintura de animales invertebrados:</i> Invertebrados <i>No tienen esqueleto interno</i></p>  <p>Solicite a los estudiantes que observen imágenes de diferentes animales invertebrados y creen su animal invertebrado, lo dibujen y pinten utilizando diferentes técnicas artísticas. Animalos a prestar atención a los detalles y características distintivas de cada animal. Esto les permitirá desarrollar habilidades artísticas y creativas, al tiempo que profundizan en el estudio de los invertebrados.</p>	<p>Lectura “Cómo Aprender a Dibujar: Pasos Para Dibujar y Técnicas de Dibujo” https://n9.cl/4wlrj</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de papel boom • Lápiz • Borrador • Colores 	<p>Dibujo sobre un animal invertebrado</p>

<p>Educación Física <i>Carreras de obstáculos inspiradas en los invertebrados:</i></p>  <p>Organiza una carrera de obstáculos en la que los estudiantes deban superar desafíos que representen las características de los animales invertebrados. Por ejemplo, pueden arrastrarse bajo una cuerda para imitar a los gusanos o saltar sobre obstáculos para representar a los saltamontes. Esta actividad promoverá la resistencia, la agilidad y el trabajo en equipo.</p>	<p>Video “Juegos para iniciación a la carrera con obstáculos para atletismo en Educación Física presencial” https://n9.cl/ihhte</p> <p>Cuerdas Palos Conos Colchonetas Ula ula Cajas</p>	<p>Carrera de obstáculos</p>
--	---	------------------------------

<p>Inglés Vocabulario de animales invertebrados:</p> <p>Invertebrate Animals. (ANIMALES INVERTEBRADOS)</p>  <p>Introduce y enseña el vocabulario relacionado con los animales invertebrados en inglés. Pide a los estudiantes que investiguen y recopilen una lista de palabras en inglés que describan las características físicas y el comportamiento de los invertebrados. Luego, pueden crear tarjetas de vocabulario con las palabras en inglés y su traducción al español, y practicar su pronunciación y memorización.</p> <table border="1" data-bbox="280 821 622 1299"> <tr><td>Bee</td><td>/bi:/</td><td>Abeja</td></tr> <tr><td>Snail</td><td>/sneɪl/</td><td>Caracol</td></tr> <tr><td>Centipede</td><td>/'sentɪpi:d/</td><td>Ciempíes</td></tr> <tr><td>Cockroach</td><td>/'kɒkrəʊtʃ/</td><td>Cucaracha</td></tr> <tr><td>Scorpion</td><td>/'skɔ:pɪən/</td><td>Escorpión</td></tr> <tr><td>Cricket</td><td>/'krɪkɪt/</td><td>Grillo</td></tr> <tr><td>Ant</td><td>/ænt/</td><td>Hormiga</td></tr> <tr><td>Crab</td><td>/kræb/</td><td>Cangrejo</td></tr> <tr><td>Firefly</td><td>/'faɪəflaɪ/</td><td>Luciérnaga</td></tr> <tr><td>Butterfly</td><td>/'bʌtəflaɪ/</td><td>Mariposa</td></tr> <tr><td>Ladybug</td><td>/'lædɪ bæg/</td><td>Mariquita</td></tr> </table>	Bee	/bi:/	Abeja	Snail	/sneɪl/	Caracol	Centipede	/'sentɪpi:d/	Ciempíes	Cockroach	/'kɒkrəʊtʃ/	Cucaracha	Scorpion	/'skɔ:pɪən/	Escorpión	Cricket	/'krɪkɪt/	Grillo	Ant	/ænt/	Hormiga	Crab	/kræb/	Cangrejo	Firefly	/'faɪəflaɪ/	Luciérnaga	Butterfly	/'bʌtəflaɪ/	Mariposa	Ladybug	/'lædɪ bæg/	Mariquita	<p>Video “The animal kingdom. vertebrates and invertebrates Educational Videos for Kids” https://n9.cl/azdvh</p> <p>Tarjetas de vocabulario Láminas de colores Imágenes de animales Goma Tijera</p>	<p>Liveworksheets https://n9.cl/3ywo4</p>
Bee	/bi:/	Abeja																																	
Snail	/sneɪl/	Caracol																																	
Centipede	/'sentɪpi:d/	Ciempíes																																	
Cockroach	/'kɒkrəʊtʃ/	Cucaracha																																	
Scorpion	/'skɔ:pɪən/	Escorpión																																	
Cricket	/'krɪkɪt/	Grillo																																	
Ant	/ænt/	Hormiga																																	
Crab	/kræb/	Cangrejo																																	
Firefly	/'faɪəflaɪ/	Luciérnaga																																	
Butterfly	/'bʌtəflaɪ/	Mariposa																																	
Ladybug	/'lædɪ bæg/	Mariquita																																	

OPORTUNIDAD DE INCLUSIÓN	<p>Ciencias Naturales Con ayuda del docente, compañeros y padre de familia vamos a realizar nuestro hábitat artificial y luego realizar la excursión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de cartón • Papel periódico • Hojas • Piedras • Palos • Pinturas • Frascos transparentes • Lupas <p>“La excursión como estrategia didáctica para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto grado en la Unidad Educativa “Victor Manuel Peñaherrera, periodo 2022-2023” https://n9.cl/fko9z</p>
	<p>Lengua y Literatura Para una persona con discapacidad visual se presentará un cuento en audio de animales invertebrados</p>	<p>Cuento “Como si no tuviera huesos” https://n9.cl/ey2arc</p>
	<p>Matemáticas <i>Actividades de conteo y clasificación</i></p>  <p>Utiliza materiales táctiles para realizar actividades de conteo y clasificación relacionadas con los animales invertebrados. Pide a tu estudiante que cuente el número de patas, antenas u otros atributos de los invertebrados y los clasifique en grupos según sus características comunes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Animales invertebrados en foami

	<p>Ciencias Sociales <i>Investigación sobre los animales invertebrados en el Ecuador:</i></p>  <p>Con ayuda de su familia investigar sobre la distribución geográfica de diferentes grupos de animales invertebrados en el Ecuador. Utiliza grabaciones de audio para ayudarlo a comprender la relación entre los invertebrados y los diferentes entornos geográficos.</p>	<p>Video "Animales Invertebrados del Ecuador" https://n9.cl/cm2sl</p>	
	<p>Educación Cultural y Artística y Educación Física <i>Danzas o movimientos inspirados en los invertebrados</i></p>  <p>Realiza actividades en las que tu estudiante explore movimientos o coreografías inspiradas en los movimientos de los animales invertebrados. Utiliza música y ritmos relacionados con la naturaleza para crear una conexión entre la expresión artística y los invertebrados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parlante 	
	<p>Inglés <i>Juegos de vocabulario sobre los invertebrados</i></p> <p>Utiliza recursos en braille, grabaciones de audio y actividades interactivas para fomentar el aprendizaje del vocabulario en inglés relacionado con los animales invertebrados. Organiza juegos de vocabulario en inglés donde tu estudiante pueda practicar su expresión oral y comprensión auditiva</p>	<p>Tarjetas vocabulario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Láminas • Tijera • Regla • Lápiz • Materiales para escribir braille <p>Video "Invertebrate animals for kids: arthropods, worms, cnidarians, mollusks, sponges, echinoderms" https://n9.cl/b2v11</p>	

Centro de Estudios del Cuaternario Fuego – Patagonia y Antártica. (2016). *Animales invertebrados* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/7o3fl>

Chicaiza, G. (7 de julio de 2021). *Invertebrados en el Ecuador*. Prezi. <https://n9.cl/i66b6>

Educación Física Internacional. (1 de agosto de 2022). *Juegos para iniciación a la carrera con obstáculos para atletismo en Educación Física presencial* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/ihtte>

Eteccé. (2023). *Invertebrado*. Enciclopedia Humanidades. <https://n9.cl/ggkjs>

Happy Learning English. (15 de junio de 2022). *The animal kingdom. vertebrates and invertebrates Educational Videos for Kids* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/azdvlv>

Maestra Blanca. (4 de agosto de 2020). *¿Cómo escribir un cuento? Tutorial para niños* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/c4ge8>

Mayuri Torres. (24 de julio de 2020). *Animales Invertebrados del Ecuador* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/cm2sl>

Miss Kareli Preescolar. (22 de octubre de 2020). *Juego y mido* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/17ebm>

Mundo Divertido de Niños. (13 de junio de 2018). *Animales Invertebrados para Niños: Clasificación de los Animales (Videos Educativos para Niños)* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/zge9>

Ovacan. (s.f.). *Animales invertebrados: Cuáles son, clasificación y características*. <https://n9.cl/ohn65>

Pasquel, V. (2023). *La excursión como estrategia didáctica para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de cuarto grado en la Unidad Educativa "Victor Manuel Peñaherrera, periodo 2022-2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte]. <https://n9.cl/fko9z>

Peñaranda, D. (5 de agosto de 2020). *Un cuento de animales invertebrados* [Archivo Video]. <https://n9.cl/cv2arc>

Profe Marilyn. (19 de enero de 2021). *Clasificación de los animales invertebrados con ejemplos* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/rzhs>

Profe Marilyn. (22 de noviembre de 2022). *¿Qué es una fábula?* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/sq11o>

Rodríguez, C. & Chapuli, P. (s.f.). Tema 9: *Animales invertebrados* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/15p30>

Smile and Learn. (12 de marzo de 2019). *Invertebrate animals for kids: arthropods, worms, cnidarians, mollusks, sponges, echinoderms* [Archivo Video]. <https://n9.cl/b2v11>

Yonca, S. (2020). *Introducción a los invertebrados* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/mqo9c>

Zagrobelna, M. (8 de mayo de 2018). *Cómo Aprender a Dibujar: Pasos Para Dibujar y Técnicas de Dibujo*. Envato tust. <https://n9.cl/4wlrly>

Referencias:

Aprende con Jefferson. (18 de agosto de 2021). *Los animales invertebrados y su clasificación para niños* [Archivo de Video]. <https://n9.cl/i78bc>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica



PLANIFICACIÓN MÉTODO DE INDAGACIÓN-ENFOQUE STEAM

PROYECTO	Viaje por Nuestros Sistemas Corporales		
DOCENTES	Nashely Narváez		
NIVEL	Quinto EGB		
BLOQUE 2	Cuerpo humano y salud		
OBJETIVO	O.CN.3.4. Analizar la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor, establecer su relación funcional e indagar la estructura y función del sistema reproductor humano, femenino y masculino, relacionándolo con los cambios en el comportamiento de los púberes.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CE.CN.3.5. Propone acciones para la salud integral (una dieta equilibrada, actividad física, normas de higiene y el uso de medicinas ancestrales) a partir de la comprensión e indagación de la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con las enfermedades, los desórdenes alimenticios (bulimia, anorexia) y los efectos nocivos por consumo de drogas estimulantes, depresoras y alucinógenas en su cuerpo.		
DZCD/COMPETENCIAS	CN.3.2.3. Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor y promover su cuidado.		
INDICADOR DE EVALUACIÓN	Explica la estructura, función y relación que existe entre el aparato digestivo, respiratorio, excretor, reproductor, desde la observación de representaciones analógicas o digitales y modelado de estructuras. (J.3., I.2.) (Ref. I.CN.3.5.1.)		
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Sociales, Educación Cultural y Artística, Educación Física e Inglés		
TIEMPO		FECHA	

FASES	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
-------	-------------	----------	------------

FORMULACIÓN DE PREGUNTAS (Análisis de la situación problematizadora)	FORMULACIÓN DE PREGUNTAS <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la diferencia entre un aparato y un sistema? 	Información “Diferencia entre sistema y aparato” https://n9.cl/qio1t “El aparato digestivo y su funcionamiento” https://n9.cl/4isoo “Sistema respiratorio” https://n9.cl/y1azu “Pulmones y aparato respiratorio” https://n9.cl/gtgpdp “Corazón y sistema circulatorio” https://n9.cl/2du7o2 “Sistema excretor” https://n9.cl/j9wrp Videos “El sistema digestivo del cuerpo humano para niños” https://n9.cl/y0ks “El sistema respiratorio del cuerpo humano para niños” https://n9.cl/am63 “El sistema circulatorio del cuerpo humano para niños” https://n9.cl/ke57 “El sistema excretor, el aparato urinario y las glándulas sudoríparas Ciencia para niños” https://n9.cl/m4c1k	Liveworksheets https://n9.cl/3iihw
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo funciona el aparato digestivo? ¿Qué ocurre con los alimentos en el estómago? ¿Cuál es la función del intestino delgado en el proceso de la digestión? Sistema digestivo <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo funciona el aparato digestivo? ¿Qué ocurre con los alimentos en el estómago? ¿Cuál es la función del intestino delgado en el proceso de la digestión? Sistema respiratorio <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo funciona la respiración? ¿Cómo llega el oxígeno desde los pulmones hasta las células del cuerpo? ¿A dónde va el aire? Sistema circulatorio <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la función del corazón en el sistema circulatorio? ¿Cuáles son las partes del corazón? ¿Cómo puedo mantener sano el corazón? Sistema excretor <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la función de los riñones en el sistema excretor? ¿Cómo se produce la sudoración en nuestro cuerpo? ¿Por qué es importante beber suficiente agua? 		

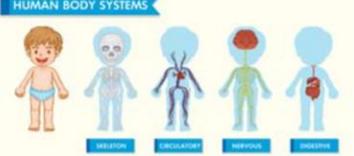
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS (Propuesta provisional explicar problema)	<p>HIPÓTESIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los alimentos se descomponen en el estómago, entonces el estómago es importante para la digestión. • Si los pulmones son los órganos principales del sistema respiratorio, entonces si los pulmones no funcionan correctamente, puede ser difícil respirar. • Si el corazón bombea la sangre a través del cuerpo, entonces si el corazón no funciona bien, la sangre no se moverá correctamente. • Si los riñones filtran los desechos de la sangre, entonces si los riñones no funcionan bien, los desechos pueden acumularse en el cuerpo. 	<p>Video “Los sistemas del cuerpo humano para niños” https://n9.cl/kytc</p> <p>Documento “El cuerpo humano: estructura y función” https://n9.cl/1qtk0</p>	Lluvia de ideas en la pizarra
--	--	--	-------------------------------

DISEÑO EXPERIMENTAL (Contrastar las hipótesis)	<p>Sistema Digestivo: <i>Simulación de la digestión en el estómago.</i></p> <p>1er paso: Usar una bolsa de plástico para representar el estómago y agregar alimentos como galletas o pan.</p>  <p>2do paso: Insertamos el pan o galletas dentro de la bolsa y aplastamos.</p>  <p>3er paso: Insertar un vaso de agua y bicarbonato de sodio o vinagre para simular los jugos gástricos.</p>  <p>Finalmente, después de un tiempo, podemos observar cómo los alimentos se descomponen.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bolsa de plástico transparente • Pan o galletas • Agua • Vaso • Bicarbonato de sodio • Vinagre 	Elaboración de los experimentos
--	---	---	---------------------------------

<p>Sistema Respiratorio: <i>Modelado de la capacidad pulmonar.</i> 1er paso: Inflar un globo grande</p>  <p>2do paso: Tratar de soplar una vela o mover un objeto con el aire exhalado.</p>  <p>3er paso: Inflar un globo pequeño y realizar el paso número 2.</p>  <p>Finalmente, ponemos a comparar la diferencia, esta actividad nos permite observar cómo los pulmones inflan y exhalan el aire y cómo afecta su función a nuestra capacidad respiratoria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Globo grande • Globo pequeño • Vela • Objeto pequeño 	
--	---	--

	<p>Sistema Circulatorio: <i>Simulación del bombeo del corazón.</i> 1er paso: Poner en el vaso de agua unas 4 gotas de colorante rojo y colocamos en el frasco de vidrio.</p>  <p>2do paso: Tomamos un globo y cortamos la boquilla y realizamos dos agujeros pequeños, posteriormente tapamos el frasco el globo, para asegurar el globo que no se vaya a soltar colocamos la liga y la cinta adhesiva.</p>  <p>3er paso: Colocamos los dos sorbetes en los agujeros (uno representa las arterias y otro las venas), en un sorbete colocamos un globo y cerramos con la liga.</p>  <p>4to paso: Presionamos en la parte superior, en la mitad de los sorbetes, de esta manera se representa los movimientos del corazón.</p>  <p>Si alteran el ritmo del bombeo o bloquean los tubos, pueden observar cómo afecta el flujo sanguíneo y discutir la importancia de un corazón saludable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Frasco de vidrio • Dos sorbetes • Vaso de agua • Colorante rojo • Dos globos • Cinta adhesiva • Dos ligas • Tijera 	
--	---	---	--

<p>Matemáticas <i>Gráficos de hábitos alimenticios</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DÍAS</th> <th colspan="7">ALIMENTOS</th> <th rowspan="2">NÚMERO DE ALIMENTOS CONSUMIDOS</th> </tr> <tr> <th>FRUTAS</th> <th>DULCES</th> <th>VERDURAS O LEGUMES</th> <th>VERDURAS</th> <th>CARNEA O VERDURAS</th> <th>CARNE O VEGETAL</th> <th>POSTRES O GANAJOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lunes</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Martes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Miércoles</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Jueves</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Viernes</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Sábado</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Domingo</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Solicita a los estudiantes que, con el ejemplo de los hábitos alimenticios de José, representen gráficamente en pasteles donde se dividirán en partes iguales dependiendo de la cantidad de alimentos que ha ingerido diariamente. Esto les permitirá observar y analizar sus hábitos alimenticios.</p>	DÍAS	ALIMENTOS							NÚMERO DE ALIMENTOS CONSUMIDOS	FRUTAS	DULCES	VERDURAS O LEGUMES	VERDURAS	CARNEA O VERDURAS	CARNE O VEGETAL	POSTRES O GANAJOS	Lunes	X	X					X	X	4	Martes				X	X				2	Miércoles	X		X				X		3	Jueves		X		X	X			X	4	Viernes		X		X			X		3	Sábado		X			X	X	X	X	4	Domingo	X		X				X		3	<ul style="list-style-type: none"> Lamina blanca Esferos Regla Colores Compas Lápiz 	<p>Gráficos de pasteles</p>
DÍAS		ALIMENTOS								NÚMERO DE ALIMENTOS CONSUMIDOS																																																																														
	FRUTAS	DULCES	VERDURAS O LEGUMES	VERDURAS	CARNEA O VERDURAS	CARNE O VEGETAL	POSTRES O GANAJOS																																																																																	
Lunes	X	X					X	X	4																																																																															
Martes				X	X				2																																																																															
Miércoles	X		X				X		3																																																																															
Jueves		X		X	X			X	4																																																																															
Viernes		X		X			X		3																																																																															
Sábado		X			X	X	X	X	4																																																																															
Domingo	X		X				X		3																																																																															
<p>Ciencias Sociales <i>Investigación de costumbres y tradiciones en el sector sobre las medicinas ancestrales</i></p>  <p>Fortalece a los estudiantes a investigar sobre las medicinas ancestrales de su cultura y su sector que ayudan a las diferentes enfermedades de los sistemas del cuerpo humano. Pídeles que compartan la información recopilada y reflexionen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hojas de papel boom Esferos 	<p>Exposición de las medicinas ancestrales.</p>																																																																																						
<p>Educación Cultural y Artísticas <i>Modificación de la música y canciones relacionadas con el cuerpo humano</i></p>  <p>Solicita a los estudiantes a investigar, compartir o crear canciones populares que hablen sobre el cuerpo humano. Pueden aprender las letras y cantarlas juntos.</p>	<p>Instrumentos de canto</p> <p>Video https://bit.ly/44Di3kw</p>	<p>Canto de la música con instrumentos.</p>																																																																																						

<p>Oportunidad de Inclusión</p>	<p>Educación Física <i>Juegos y actividades relacionadas con el sistema respiratorio y circulatorio</i></p>  <p>Diseña juegos que involucren ejercicios que pongan en práctica la respiración y el trabajo cardiovascular, como carreras, saltos o circuitos de ejercicios. Esto ayudará a los estudiantes a comprender la importancia de mantener un sistema respiratorio y circulatorio saludable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conos Sillas Cuerdas Baldes 	<p>Realizar un circuito en grupos de 5 personas.</p>
	<p>Inglés <i>Vocabulario relacionado con el cuerpo humano</i></p>  <p>Introduce vocabulario en inglés relacionado con los sistemas del cuerpo humano. Realiza actividades de asociación, juegos de palabras o representaciones visuales para que los estudiantes practiquen y refuercen su aprendizaje del vocabulario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Imágenes de las partes del cuerpo relaciona con los sistemas. Juegos de palabras. 	<p>Liveworksheets https://n9.cl/hsx6</p>
	<p>Lengua y Literatura <i>Actividad de narración oral</i></p> <p>Solicita a la estudiante a narrar oralmente la estructura y función de los sistemas del cuerpo humano y escuchar el audio del video.</p>	<p>Video "Los sistemas del cuerpo humano para niños - Sistema circulatorio, digestivo y respiratorio" https://n9.cl/dpt6c</p>	<p>Evaluación Oral de los aprendidos</p>
	<p>Ciencias Naturales <i>Construcción táctil de los órganos que componen los sistemas del cuerpo humano</i></p>  <p>Guía a la estudiante para que modele y cree los diferentes órganos y estructuras de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor utilizando los materiales táctiles. Mientras crea cada órgano, explícale su función y relación con el sistema en el que se encuentra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Plastilina 	

<p>Matemáticas <i>Conteo de pulsaciones</i> Con la ayuda del docente, invita a la estudiante a contar sus pulsaciones antes y después de realizar diferentes actividades físicas. Ayúdala a llevar un registro y realizar comparaciones numéricas para analizar los cambios en la frecuencia cardíaca.</p>		
<p>Ciencias Sociales <i>Exploración táctil de medicinas ancestrales para los sistemas</i></p>  <p>Con ayuda de la familia vamos a explorar diferentes medicinas tradiciones de la zona a través del tacto, utilizando texturas y formas para describirlos. Puedes proporcionar diferentes objetos que se utilizan para la elaboración de medicinas en pequeñas cantidades y guiarla en la exploración táctil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas • Semillas • Hojas 	
<p>Educación Cultural y Artística <i>Creación de esculturas táctiles</i></p>  <p>Con ayuda del docente crear esculturas táctiles que representen los sistemas del cuerpo humano. Esto le permitirá explorar las formas y características de los órganos y sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plastilina 	
<p>Educación Física <i>Juegos de lanzamiento de objetos sonoros</i></p>  <p>Utiliza objetos con sonidos específicos, como pelotas con cascabeles o globos llenos de arroz, para jugar a lanzar y atrapar. Esto le permitirá disfrutar de actividades físicas y al mismo tiempo desarrollar habilidades auditivas y táctiles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Granos secos • Globos • Cascabeles 	

<p>Inglés <i>Vocabulario táctil en inglés</i></p>  <p>Utiliza recursos táctiles para enseñar vocabulario en inglés relacionado con los sistemas del cuerpo humano. Por ejemplo, puedes crear tarjetas en braille con palabras en inglés y sus correspondientes representaciones táctiles para que la estudiante pueda asociar los términos en inglés con su forma y textura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laminas • Implementos para escribir en Braille 	
--	---	--

Referencias:

Editorial Etecé. (30 de abril de 2023). *Sistema excretor*. Enciclopedia Humanidades. <https://n9.cl/j9wrb>

George. (2 de mayo de 2019). *Diferencia entre sistema y aparato*. Uncomo. <https://n9.cl/qio1t>

Guerra, F. & Naranjo, M. (2012). *Los organizadores gráficos interactivos*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Hirsch, L. (julio de 2022). *Pulmones y aparatos respiratorio*. KidsHealth. <https://n9.cl/gtqpd>

Hirsch, L. (septiembre de 2018). *Corazon y sistema circulatorio*. TeensHealth. <https://n9.cl/2du7o2>

Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. (diciembre de 2018). *El aparato digestivo y su funcionamiento*. Department of Health and Human Services. <https://n9.cl/4isoo>

Palomino, A. (s.f.). *El cuerpo humano: Estructura y función* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/1qtk0>

Pinkfong en español. (14 de noviembre de 2019). Digestión sistema digestivo cuerpo humano [Archivo de Vídeo]. <https://bit.ly/44Di3kw>

Smile and Learn. (13 de marzo de 2017). *El sistema digestivo del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/v0ks>

Smile and Learn. (17 de marzo de 2017). *El sistema respiratorio del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/am63>

Smile and Learn. (21 de septiembre de 2017). *El sistema circulatorio del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/ke57>

Smile and Learn. (26 de septiembre de 2018). Los sistemas del cuerpo humano para niños [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/kvtc>

Smile and Learn. (8 de diciembre de 2022). *El sistema excretor, el aparato urinario y las glándulas sudoríparas Ciencia para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/m4c1k>

Smile and Learn. (4 de diciembre de 2018). *Los sistemas del cuerpo humano para niños – Sistema circulatorio, digestivo y respiratorio* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/dpt6c>

Vélez, J. (17 de mayo de 2023). *Sistema respiratorio*. HUB. <https://n9.cl/v1azu>



PLANIFICACIÓN MÉTODO DE INDAGACIÓN-ENFOQUE STEAM

PROYECTO	Explorando con los Sentidos
DOCENTES	Nashely Narváez
NIVEL	Quinto EGB
BLOQUE 3.	Materia y Energía
OBJETIVO	O.CN.3.7. Formular preguntas y dar respuestas sobre las propiedades de la materia, la energía y sus manifestaciones, por medio de la indagación experimental y valorar su aplicación en la vida cotidiana.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CE.CN.3.6. Explica, desde la experimentación y la revisión de diversas fuentes, la evolución de las teorías sobre la composición de la materia (átomos, elementos y moléculas), su clasificación (sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas), sus propiedades (elasticidad, dureza y brillo) y la clasificación de los compuestos químicos (orgánicos e inorgánicos), destacando las sustancias, las mezclas y los compuestos de uso cotidiano y/o tradicionales del país.
DZCD/COMPETENCIAS	CN.3.3.3. Indagar y clasificar la materia en sustancias puras y mezclas, y relacionarlas con los estados físicos de la materia.
INDICADOR DE EVALUACIÓN	Clasifica la materia en sustancias puras y mezclas. Además, reconoce las mezclas homogéneas y heterogéneas (J.3., S.2.) (Ref.I.CN.3.6.2.)
INTERDISCIPLINARIEDAD	Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Sociales, Educación Cultural Artística, Educación Física e Inglés
TIEMPO	FECHA

FASES	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
FORMULACIÓN DE PREGUNTAS (Análisis de la situación problematizadora)	<p>Formulación de preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los tres estados físicos de la materia? ¿Cuáles son las propiedades de los líquidos? ¿Cómo se pueden clasificar las sustancias? ¿Cuál es la diferencia entre una sustancia pura y una mezcla? ¿Qué tipos de mezclas conoces? ¿Cómo se pueden separar los componentes de una mezcla? 	<p>Video "Sustancias puras y mezclas" https://n9.cl/6qnud</p> <p>Lectura "Clasificación de la materia: Sustancias puras y mezclas" https://n9.cl/zxr3e</p> <p>"Sustancias puras y mezclas" https://n9.cl/uw5p7</p>	<p>Wordwall https://n9.cl/rqkxe</p>

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS (Propuesta provisional explicar problema)	<p>Hipótesis</p> <ul style="list-style-type: none"> Si calentamos un trozo de hielo, se fundirá y se convertirá en agua líquida. Si mezclamos sal con agua, la sal se disolverá y obtendremos una solución. Si mezclamos arena con agua, la arena no se disolverá y formará una mezcla heterogénea. Si mezclamos aceite con agua, el aceite flotará sobre el agua debido a su menor densidad. Si disolvemos azúcar en agua caliente y luego dejamos que se enfríe, se formarán cristales de azúcar Si calentamos un trozo de cera de vela, se derretirá y cambiará de estado sólido a líquido. Si enfriamos agua líquida lo suficiente, se congelará y se convertirá en hielo. Si calentamos agua líquida, eventualmente se evaporará y se convertirá en vapor de agua. Si mezclamos tinta con agua, la tinta se dispersará en el agua y obtendremos una mezcla homogénea. 	<ul style="list-style-type: none"> Cartulina Marcadores de diferentes colores 	Lluvia de ideas Debate
DISEÑO EXPERIMENTAL (Contrastar las hipótesis)	<p>Experimentos: El estudiante debe de realizar dos experimentos de sustancias puras y dos de mezclas.</p> <p>1er experimento:</p>  <p>Coloca un trozo de hielo en un recipiente y caliéntalo suavemente. Observa cómo el hielo se derrite y se convierte en agua líquida.</p> <p>2do experimento:</p>  <p>Prepara uno con agua y una cucharada de sal. Agrega sal al agua y mezcla hasta que se disuelva por completo. Observa cómo la sal se disuelve y se obtiene una solución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hielos Recipiente Cocina 	Elaboración del experimento
		<ul style="list-style-type: none"> Agua Sal Vaso Cuchara 	

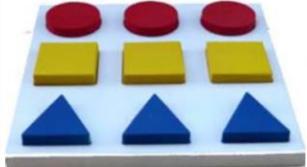
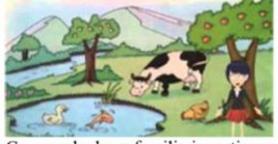
<p>3er experimento:</p>  <p>Prepara un recipiente con agua y agrega arena. Mezcla bien y observa cómo la arena no se disuelve en el agua, formando una mezcla heterogénea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Arena • vaso 	
<p>4to experimento:</p>  <p>Prepara un recipiente con agua y agrega aceite. Mezcla bien y observa cómo el aceite flota sobre el agua debido a su menor densidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Aceite • Vaso 	
<p>5to experimento:</p>  <p>Disuelve azúcar en agua caliente y luego deja que la solución se enfríe lentamente. Observa cómo los cristales de azúcar se forman a medida que el agua se enfría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua caliente • Azúcar • Vaso 	
<p>6to experimento:</p>  <p>Coloca un trozo de cera de vela en un recipiente y caliéntalo suavemente. Observa cómo la cera se derrite y cambia de estado sólido a líquido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vela • Recipiente • Fuego 	

<p>7to experimento:</p>  <p>Calienta un recipiente con agua y observa cómo el agua se evapora gradualmente, formando vapor de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Recipiente • Cocina 	
<p>8vo experimento:</p>  <p>Mezcla tinta con agua en un recipiente y observa cómo la tinta se dispersa en el agua, obteniendo una mezcla homogénea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Tinta • Vaso 	

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES	<p>Análisis de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> A través de los experimentos, hemos observado distintas interacciones entre sustancias y cómo se clasifican en sustancias puras y mezclas. Hemos identificado los tres estados físicos de la materia: sólido, líquido y gaseoso, y hemos relacionado estas formas con sustancias específicas. Hemos explorado cómo las sustancias pueden mezclarse, disolverse o mantenerse separadas en función de sus propiedades y de las condiciones experimentales. <p>Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los experimentos han permitido comprender la importancia de clasificar la materia en sustancias puras y mezclas. Hemos aprendido que las sustancias puras están formadas por un solo tipo de partícula, mientras que las mezclas contienen diferentes tipos de partículas que pueden interactuar de diversas maneras. Los experimentos también han enseñado a relacionar los estados físicos de la materia con las sustancias. Hemos observado cómo el calor puede cambiar el estado de una sustancia, como el hielo que se derrite y se convierte en agua líquida al recibir calor. A través de la exploración de mezclas y disoluciones, hemos comprendido que algunas sustancias pueden mezclarse por completo con otras, formando soluciones homogéneas, mientras que otras se mantienen separadas en la mezcla, creando mezclas heterogéneas. 		<p>Liveworshets https://n9.cl/2ytaz https://n9.cl/9h1ru</p>
AFIANZAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN (Aplicación del nuevo conocimiento - Interdisciplinariedad)	<p>Lengua y Literatura <i>Investigar sobre científicos</i></p>  <p>Solicita a los estudiantes que investiguen sobre científicos destacados en el campo de la química y escriban una biografía breve sobre uno de ellos. Luego, pueden leer sus biografías en voz alta y compartir la información con sus compañeros de clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Cuaderno Esferos 	<p>Exposición de la biografía</p>

	<p>Matemáticas <i>Calcular la densidad</i></p>  <p>FORMULAS</p> <p>Despeje</p> <table border="0"> <tr> <td>Densidad</td> <td>Masa</td> <td>Volumen</td> </tr> <tr> <td>$d = \frac{m}{v}$</td> <td>$v d = m$</td> <td>$v = \frac{m}{d}$</td> </tr> </table> <p>Realiza un ejercicio práctico en el que los estudiantes midan y registren la masa y el volumen de diferentes sustancias, utilizando una balanza y botella. Luego calcular la densidad.</p>	Densidad	Masa	Volumen	$d = \frac{m}{v}$	$v d = m$	$v = \frac{m}{d}$	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno Lápiz Borrador Calculadora Balanza Botella 	<p>Liveworshets https://n9.cl/8vq3h</p>
Densidad	Masa	Volumen							
$d = \frac{m}{v}$	$v d = m$	$v = \frac{m}{d}$							
	<p>Ciencias Sociales <i>Importancia de las sustancias y mezclas en la vida cotidiana</i></p>  <p>Requiere a los estudiantes investigar cómo se utilizan diferentes sustancias en la agricultura, la industria, la medicina, entre otros ámbitos, luego organiza una discusión o un debate sobre la importancia de las sustancias y las mezclas en la vida cotidiana de las personas y presentar sus investigaciones ante los compañeros de clases.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Cuaderno Esferos 	<p>Debate</p>						
	<p>Educación Cultural y Artística <i>Representación artística de los estados de la materia</i></p>  <p>Crear una representación artística de los diferentes estados físicos de la materia. Pueden utilizar diferentes materiales, como pintura, plastilina o papel que representen el estado sólido, líquido y gaseoso de la materia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Plastilina Pinturas Papel Imágenes 	<p>Representación de los estados de la materia</p>						

Oportunidad de Inclusión	<p>Educación Física <i>Jugando con los estados de la materia</i></p>  <p>ESTADOS DE LA MATERIA</p> <p>Diseña una actividad en la que los estudiantes participen en juegos relacionados con los estados físicos de la materia. Por ejemplo, pueden representar el movimiento de partículas en un sólido, líquido o gas a través de juegos de persecución o coreografías que reflejen estas características.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pelotas • Agua • Globos 	<p>Creatividad en los juegos o coreografías</p>
	<p>Inglés <i>Aprendiendo vocabulario</i></p>  <p>Realiza una actividad de vocabulario en la que los estudiantes practiquen vocabulario relacionada con la destreza. Pueden realizar ejercicios de traducción, completar crucigramas o jugar juegos de palabras en inglés relacionados con la clasificación de sustancias y los estados físicos de la materia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas • Imágenes • Marcadores 	<p>Pronunciación</p>
	<p>Ciencias Naturales <i>Experiencia sensorial de mezclas</i></p>  <p>MEZCLA HETEROGÉNEA MEZCLA HOMOGÉNEA</p> <p>Prepara diferentes mezclas con materiales comunes, como mezclar agua y sal, o arena y agua. Invita a la estudiante a tocar, oler y sentir estas mezclas para distinguir sus componentes y clasificarlas como homogéneas o heterogéneas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Sal • Arena • Aceite 	<p>Evaluación oral de los aprendidos</p>

<p>Lengua y Literatura <i>Actividad de lectura y discusión</i></p>  <p>Utiliza audios que hablen sobre los estados físicos de la materia, sustancias puras y mezclas. Después de la lectura, fomenta una discusión guiada para que la estudiante pueda expresar sus ideas y comprensión del tema.</p>	<p>Videos "Estados de la materia para niños" https://n9.cl/anymv "Mezclas y separaciones" https://n9.cl/7dutf</p>
<p>Matemáticas <i>Actividad táctil de medición</i></p>  <p>Utiliza materiales táctiles como formas geométricas en relieve para que la estudiante pueda explorar y medir el volumen y la masa de diferentes objetos, relacionándolos con la clasificación de sustancias y mezclas.</p>	<p>Geometrias de relieve</p>
<p>Ciencias Sociales <i>Investigación sobre recursos naturales</i></p>  <p>Con ayuda de su familia investiguen sobre los recursos naturales presentes en su entorno, como: la tierra, el agua, las plantas, etc. Luego, analicen juntos cómo estos recursos pueden clasificarse como sustancias puras o mezclas y cómo se relacionan con los estados físicos de la materia.</p>	

<p>Educación Cultural y Artística <i>Creación de un collage táctil</i></p>  <p>Invita a la estudiante a crear un collage táctil utilizando diferentes materiales y texturas para representar los estados físicos de la materia y las sustancias puras y mezclas. Pueden utilizar papel de lija para el estado sólido, tela para el estado líquido y algodón o espuma para el estado gaseoso.</p>	<p>Algodón Agua Lija</p>
<p>Cultura Física <i>Actividad de movimiento relacionado con los estados físicos</i></p>  <p>Organiza una actividad en la que la estudiante pueda experimentar los diferentes estados físicos de la materia a través del movimiento. Por ejemplo, pueden simular el movimiento de partículas en un estado sólido caminando lentamente y tocándose entre sí, mientras que en un estado gaseoso pueden moverse rápidamente y de forma dispersa.</p>	
<p>Inglés <i>Juego de vocabulario:</i></p> <p>STATES OF MATTER</p>  <p>Sólido Líquido Gas</p> <p>Diseña un juego de asociación de palabras en braille relacionadas con los estados físicos de la materia, sustancias puras y mezclas. La estudiante puede leer las palabras en braille y relacionarlas con su significado en inglés, fortaleciendo su comprensión y vocabulario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas • Instrumentos del braille

Referencias:

- Colegio Santa María de la Florida. (s.f.). *Clasificación de la materia: Sustancias puras y mezclas* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/zxr3e>
- Elesapiens. (27 de febrero de 2017). *Mezclas y separaciones* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/7dutf>
- Ortega, G. (23 de febrero de 2015). *Sustancias puras y mezclas. ABC.* <https://n9.cl/uw5p7>
- Smile and Learn. (12 de octubre de 2021). *Sustancias puras y mezclas* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/6qnu4>
- Smile and Learn. (12 de septiembre de 2019). *Estados de la materia para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/anymv>



Animales invertebrados



Con ayuda de mis compañeros respondo las siguientes preguntas:

- ¿Qué son los animales invertebrados y cómo se diferencian de los animales vertebrados?
- ¿Cuáles son las principales características de los animales invertebrados?
- ¿Cuál es la importancia de los animales invertebrados en los ecosistemas?
- ¿Cómo se pueden clasificar los animales invertebrados?
¿Cuáles son algunos ejemplos de cada grupo?



Para más información:

<https://n9.cl/rrzhs>



Hoy revisaremos los animales invertebrados

01. ¿Qué son?

Son el grupo de animales más grande y diverso del planeta, se trata de todos aquellos que no cuentan con una columna vertebral.

02. Clasificación

Los cnidarios, los anélidos, los moluscos, los equinodermos y los artrópodos.

03. Importancia

La polinización, comida para otras especies, control de plagas, descomponedores y limpiadores, y erosión.

04. Características

Representan el 95% de las especies, sus cuerpos son muy variados, comparten algún tipo de simetría, no tienen un hábitat específico.

Refuerzo mis conocimientos con la multimedia



<https://n9.cl/j78be>



<https://n9.cl/zge9>



Además completo
la siguiente
actividad
<https://n9.cl/gm69h>



¿Sabías qué?

Los animales invertebrados son aquellos que carecen de columna vertebral.

Los animales invertebrados tienen una gran diversidad de formas, tamaños y colores debido a su adaptación a diferentes ambientes.

Los animales invertebrados pueden tener exoesqueletos duros para proteger sus cuerpos.

Los animales invertebrados pueden tener estructuras especializadas, como tentáculos, antenas o apéndices, para capturar alimentos y defenderse.

Los animales invertebrados pueden tener diferentes tipos de sistemas de reproducción, como la reproducción asexual o la reproducción sexual.

Los animales invertebrados pueden clasificarse en diferentes grupos, como artrópodos, moluscos, equinodermos y otros, según sus características compartidas.



Experimento

Materiales:

- Cajas de cartón
- Papel periódico
- Hojas
- Piedras
- Palos
- Pinturas
- Frascos transparentes
- Lupas

Dentro del aula con tu profesor haremos lo siguiente:

1er paso. Dividir a los estudiantes en grupo de dos personas.

2do paso. Pedirles que diseñen y construyan hábitats con materiales reciclables y de nuestro entorno para diferentes tipos de invertebrados.



3er paso. Realizar una excursión con la profesora para explorar entornos cercanos, como un jardín o un área natural, y observaremos los diferentes tipos de animales invertebrados.

4to paso. Con mucho cuidado coger diferentes animales invertebrados y guardar en los frascos de vidrio



5to paso. Colocar los diferentes animales en el hábitat que elaboramos



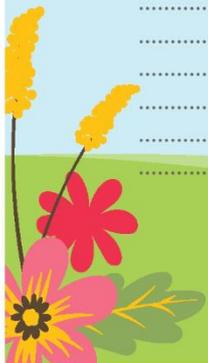
6to paso. Con la ayuda de lupas o examinarlos más de cerca y registrar sus características, como el número de patas, la presencia de antenas, conchas, etc., y observar cómo se comportan y adaptan a su entorno artificial.



Análisis de mis experimentos

Escribo que aprendí haciendo el experimento

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



LAS AVENTURAS DE LOS INVERTEBRADOS

Leamos la siguiente fábula:

Inicio: En un tranquilo bosque vivían Dina, una caracolita curiosa, y Eric, una oruga soñadora. Ambos anhelaban descubrir el mundo más allá de su hogar.

Nudo: Un día, Dina y Eric decidieron emprender un emocionante viaje juntos. Conocieron a Pedro, un grillo alegre, y a Lisa, una araña hábil. Los cuatro amigos formaron un equipo y exploraron lugares fascinantes.

Desenlace: Durante su travesía, Dina voló con su caparazón, Eric se transformó en una hermosa mariposa, Pedro cantó alegremente y Lisa tejió increíbles telas. Juntos, demostraron que la diversidad y la amistad son poderosas.

Moraleja: La fábula enseña que, sin importar nuestras diferencias, trabajar en equipo y valorar los talentos de los demás nos lleva a alcanzar grandes logros. La verdadera fortaleza radica en la diversidad y en la amistad sincera.



Redactando mi fábula

En 100 palabras redacto mi propia fábula.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

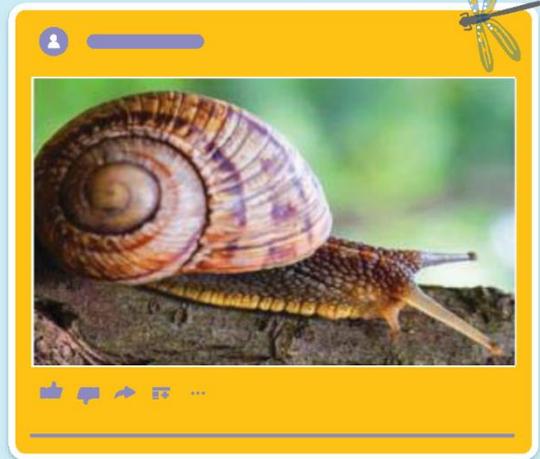


Midiendo animales invertebrados



Con ayuda de una regla mediré el animal invertebrado que es el caracol las siguientes partes:

- Largo
- Ancho
- Ojos
- Cuerpo
- Su capazón:
 - Largo
 - Ancho



Realizar la siguiente actividad:

<https://n9.cl/ia43x>



Animales invertebrados del Ecuador

Investigo y realizo un collage en el mapa del Ecuador de los animales invertebrados que existen en cada provincia del Ecuador



Creando mi animal invertebrado



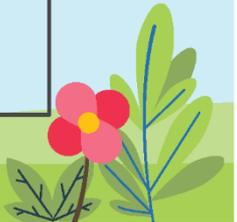
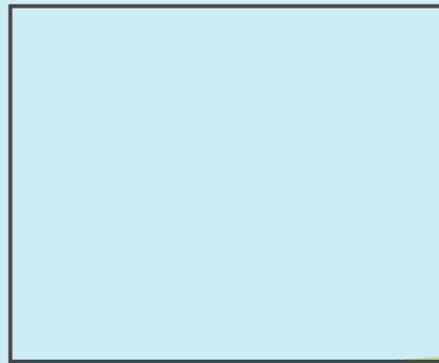
1. Investiga y observa detenidamente las características de los animales invertebrados



2. Creo mi animal invertebrado con unas características similares a otros animales y coloreo



Mi dibujo



Carreras de invertebrados

Oruga

Atravesar el túnel imitando los movimientos de la oruga o serpiente

Caracol

Vamos a caminar y mantener el equilibrio encima de un tronco



Gusano

Arrastrarse debajo de la cuerpo y realizar el movimiento del gusano

Saltamontes

Vamos a saltar los diferentes conos en zigzag



English Class

Follow the link to complete the activity:

<https://n9.cl/3ywo4>



Bee	/bi:/	Abeja
Snail	/sneɪl/	Caracol
Centipede	/'sentɪpi:d/	Ciempiés
Cockroach	/'kɒkrəʊtʃ/	Cucaracha
Scorpion	/'skɔːpiən/	Escorpión
Cricket	/'krɪkɪt/	Grillo
Ant	/ænt/	Hormiga
Crab	/'kræb/	Cangrejo
Firefly	/'faɪəflaɪ/	Luciérnaga
Butterfly	/'bʌtəflaɪ/	Mariposa
Ladybug	/'lædɪ bæg/	Mariquita



Referencias

- Profe Marilyn. (19 de enero de 2021). *Clasificación de los animales invertebrados con ejemplos* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/rrzhs>
- Aprende con Jefferson. (18 de agosto de 2021). *Los animales invertebrados y su clasificación para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/j78be>
- Mundo Divertido de Niños. (13 de junio de 2018). *Animales Invertebrados para Niños: Clasificación de los Animales (Videos Educativos para Niños)* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/zqe9>



PROYECTO STEAM



Viaje por Nuestros Sistemas Corporales

Sistemas del cuerpo humano

Con la ayuda de mis compañeros respondo las siguientes preguntas:

Sistema digestivo

- ¿Cómo funciona el aparato digestivo?
- ¿Qué ocurre con los alimentos en el estómago?

Sistema respiratorio

- ¿Cómo funciona la respiración?
- ¿Cómo llega el oxígeno desde los pulmones hasta las células del cuerpo?

Sistema circulatorio

- ¿Cuál es la función del corazón?
- ¿Cómo puedo mantener sano el corazón?

Sistema excretor

- ¿Cuál es la función de los riñones?
- ¿Cómo se produce la sudoración en nuestro cuerpo?
- ¿Por qué es importante beber suficiente agua?

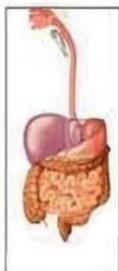
Para más información:
<https://n9.cl/kytc>



Hoy revisaremos los siguientes sistemas:

Sistema digestivo

En el aparato digestivo tiene lugar el proceso digestivo que consta de dos procesos fundamentales: la digestión y la absorción. La DIGESTIÓN es la transformación de los alimentos en moléculas más pequeñas, los nutrientes. La ABSORCIÓN es el paso de los nutrientes desde el tubo digestivo a la sangre, para ser distribuidos a las células, donde serán utilizados como fuente de materia y energía.



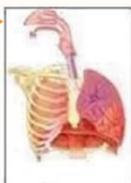
Sistema circulatorio

Está compuesto por múltiples órganos que trabajan juntos para oxigenar el cuerpo mediante el proceso de la respiración. Este proceso es posible gracias a la inhalación de aire y su conducción hacia los pulmones



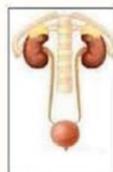
Sistema respiratorio

Está compuesto por múltiples órganos que trabajan juntos para oxigenar el cuerpo mediante el proceso de la respiración. Este proceso es posible gracias a la inhalación de aire y su conducción hacia los pulmones



Sistema excretor

es el conjunto de órganos y conductos del cuerpo encargados de la eliminación de los residuos nitrogenados, como la urea, la creatinina y el ácido úrico, que son expulsados del organismo a través de la orina. Es indispensable el correcto funcionamiento del aparato excretor, porque la acumulación de desechos puede ser un riesgo para la salud.



Refuerzo mis conocimientos con la multimedia

Sistema digestivo

<https://n9.cl/y0ks>



Sistema respiratorio

<https://n9.cl/am63>



Sistema Circulatorio

<https://n9.cl/ke57>



Sistema excretor

<https://n9.cl/m4c1k>



Además completo la actividad:

<https://n9.cl/3iihw>



¡Me divierto y aprendo a través de la investigación!



¿Sabías qué?

Si los alimentos se descomponen en el estómago, entonces el estómago es importante para la digestión.

Si los pulmones son los órganos principales del sistema respiratorio, entonces si no funcionan correctamente, puede ser difícil respirar.

Si el corazón bombea la sangre a través del cuerpo, entonces si no funciona bien, la sangre no se moverá correctamente.

Si los riñones filtran los desechos de la sangre, entonces si no funcionan bien, los desechos pueden acumularse en el cuerpo.

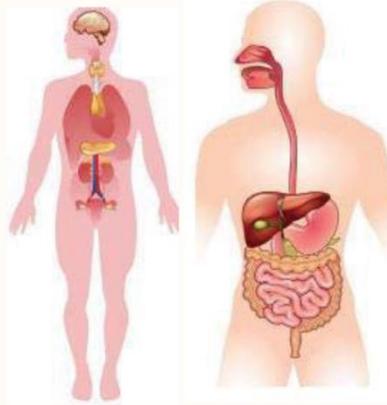
Es lo mismo un sistema que un aparato



¿Es lo mismo un sistema que un aparato?

Sistema

Conjunto de reglas o elementos que se relacionan entre sí para una misma función.



Aparato

Un aparato es el conjunto de sistemas que contribuyen a cumplir una misma función.

Para conocer sus diferencias:
<https://n9.cl/s6rid>



Experimento 1:

Materiales:

- Bolsa de plástico transparente
- Pan o galletas
- Agua
- Vaso
- Bicarbonato de sodio
- Vinagre

Dentro del aula con tu profesor haremos lo siguiente:

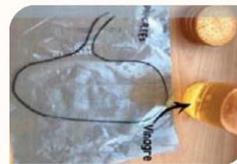
1er paso: Usar una bolsa de plástico para representar el estómago y agregar alimentos como galletas o pan.

2do paso: Insertamos el pan o galletas dentro de la bolsa y aplastamos.

3er paso: Insertar un vaso de agua y bicarbonato de sodio o vinagre para simular los jugos gástricos.

Finalmente, después de un tiempo, podemos observar cómo los alimentos se descomponen.

Paso 1.



Paso 2.



Paso 3.



Paso 4.



Experimento 2:

Materiales:

- Globo grande
- Globo pequeño
- Vela
- Objeto pequeño

Dentro del aula con tu profesor haremos lo siguiente:

1er paso: Inflar un globo grande.

2do paso: Tratar de soplar una vela o mover un objeto con el aire exhalado.

3er paso: Inflar un globo pequeño y realizar el paso número 2.

Finalmente, ponemos a comparar la diferencia, esta actividad ponemos a observar cómo los pulmones inflan y exhalan el aire y cómo afecta su función a nuestra capacidad respiratoria.

Paso 1.



Paso 2.



Paso 3.



Experimento 3:

Materiales:

- Frasco de vidrio
- Cinta adhesiva
- Tijera
- Dos sorbetes
- Colorante rojo
- Dos globos
- Dos sorbetes
- Dos ligas
- Vaso de agua

Dentro del aula con tu profesor haremos lo siguiente:

1er paso: Colocamos en el frasco de vidrio agua y 4 gotas de colorante

2do paso: Tomamos un globo y cortamos la boquilla y realizamos dos agujeros pequeños, posteriormente tapamos el frasco el globo, para asegurar el globo que no se vaya a soltar colocamos la liga y la cinta adhesiva.

3er paso: Colocamos los dos sorbetes en los agujeros (uno representa las arterias y otro las venas), en un sorbete colocamos un globo y cerramos con la liga.

4to paso: Presionamos en la parte superior, en la mitad de los sorbetes, de esta manera se representa los movimientos del corazón.

Paso 1.



Paso 2.



Paso 3.



Paso 4.



Experimento 4:

Materiales:

- Agua
- Arena
- Café
- Embudo
- Dos vasos
- Papel filtro

1er paso: Colocar el papel filtro cubriendo toda la parte del embudo y colocar en el vaso.

2do paso: Mezclar en un vaso con agua el café y la arena.

3er paso: Pasamos la mezcla a través del papel de filtro.

Finalmente se puede observar cómo se retienen las partículas más grandes y se obtiene un líquido filtrado más limpio. Esto puede ayudar a comprender el papel de los riñones en la eliminación de desechos y cómo un mal funcionamiento puede afectar la salud.

Paso 1.



Paso 2.



Paso 3.



Gráficos.-

- Por cada día de la semana realizaremos un grafico donde se divida en partes iguales el pastel dependiendo el número de alimentos que José haya comido.

			
LUNES	MARTES		

Medicinas ancestrales

Investigamos:

¿Cuál es la relación de los sistemas del cuerpo humano con las plantas medicinales que usamos?

Ejemplo: La manzanilla es una hierba medicinal que calma y ayuda a sanar varios sistemas del cuerpo, incluyendo digestivo, respiratorio y nervioso.

Pregunto a familiares o amigos sobre plantas medicinales y su uso:

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

Canciones sobre el cuerpo humano

Con ayuda de mis padres, compañeros o profesor busco canciones en YouTube sobre el cuerpo humano y me aprendo.

Aquí un ejemplo: <https://bit.ly/44Di3kw>



¡Mueve tu cuerpo!

Sigo las siguientes instrucciones:

1. Carrera de respiración: Corran y respiren profundo en cada punto de control.
2. Saltos de respiración: Salten mientras respiran al ritmo de los saltos.
3. Circuitos de ejercicios respiratorios: Hagan diferentes ejercicios y respiren siguiendo una técnica específica en cada estación.
4. Estaciones de respiración: Practiquen técnicas de respiración en diferentes estaciones y estiren suavemente.
5. Juego de la respiración musical: Muevan y respiren al ritmo de la música, adaptando la respiración a los cambios de ritmo.



English Class

Follow the link to complete the activity:
<https://n9.cl/hsxa6>



Estómago (stomach) (stó-mak)
Intestino delgado (small intestine) (smawl in-tes-tin)
Intestino grueso (large intestine) (larj in-tes-tin)
Corazón (heart) (hahrt)
Arterias (arteries) (ahr-tuh-reez)
Venas (veins) (veinz)
Pulmones (lungs) (luhngz)
Tráquea (trachea) (tray-kee-uh)
Riñones (kidneys) (kid-neeze)
Vejiga (bladder) (blad-er)



Referencias:

- Smile and Learn. (13 de marzo de 2017). *El sistema digestivo del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/y0ks>
- Smile and Learn. (17 de marzo de 2017). *El sistema respiratorio del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/am63>
- Smile and Learn. (21 de septiembre de 2017). *El sistema circulatorio del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/ke57>
- Smile and Learn. (26 de septiembre de 2018). *Los sistemas del cuerpo humano para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/kytc>
- Smile and Learn. (8 de diciembre de 2022). *El sistema excretor, el aparato urinario y las glándulas sudoríparas* *Ciencia para niños* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/m4c1k>
- Smile and Learn. (4 de diciembre de 2018). *Los sistemas del cuerpo humano para niños - Sistema circulatorio, digestivo y respiratorio* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/dpt6c>
- Pinkfong en español. (14 de noviembre de 2019). *Digestión sistema digestivo cuerpo humano* [Archivo de Vídeo]. <https://bit.ly/44Di3kw>

Sustancias puras y mezclas

EXPLORANDO CON LOS SENTIDOS

PROYECTO STEAM

La materia en sustancias puras y mezclas

Con la ayuda de mis compañeros respondo las siguientes preguntas:

01

¿Cuáles son los tres estados físicos de la materia?

02

¿Cómo se pueden clasificar las sustancias?

03

¿Cuál es la diferencia entre una sustancia pura y una mezcla?

04

¿Qué tipos de mezclas conoces?

Hoy estudiaremos las sustancias puras y mezclas

Sustancias puras

Están formadas por un solo tipo de sustancia en una composición fija.



Mezclas

Están formadas por dos o más sustancias puras. Las sustancias que la forman no cambian, es decir, no pierden las propiedades específicas de cada una.

Para más información:
<https://n9.cl/6qnud>



¿Sabías qué?

Si mezclamos sal con agua, la sal se disolverá y obtendremos una solución.

Si mezclamos arena con agua, la arena no se disolverá y formará una mezcla heterogénea.

Si mezclamos aceite con agua, el aceite flotará sobre el agua debido a su menor densidad.

Si calentamos un trozo de cera de vela, se derretirá y cambiará de estado sólido a líquido.

Si enfriamos agua líquida lo suficiente, se congelará y se convertirá en hielo.

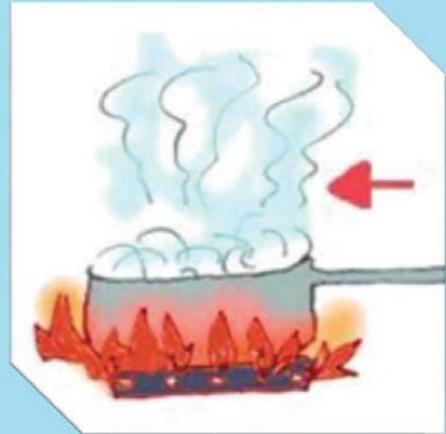
Si calentamos agua líquida, eventualmente se evaporará y se convertirá en vapor de agua.

Si mezclamos tinta con agua, la tinta se dispersará en el agua y obtendremos una mezcla homogénea.

Experimento 1:

- Materiales:
 - Hielos
 - Recipiente
 - Cocina

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:
Colocaremos un trozo de hielo en un recipiente y caliéntalo suavemente y observa como el hielo se derrite y se convierte en agua líquida.



Experimento 2:

- Materiales:
 - Agua
 - Sal
 - Vaso
 - Cuchara

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:
Prepara uno con agua y una cucharada de sal. Agrega sal al agua y mezcla hasta que se disuelva por completo. Observa cómo la sal se disuelve y se obtiene una solución.



Experimento 3:



Materiales:

- Agua
- Arena
- vaso

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:

Prepara un vaso con agua y agrega arena. Mezcla bien y observa cómo la arena no se disuelve en el agua, formando una mezcla heterogénea.



Experimento 4:

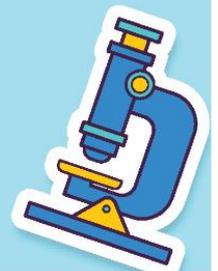


Materiales:

- Agua
- Aceite
- Vaso

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:

Prepara un recipiente con agua y agrega aceite. Mezcla bien y observa cómo el aceite flota sobre el agua debido a su menor densidad.



Experimento 5:



Materiales:

- Agua caliente
- Azúcar
- Vaso

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:

Disuelve azúcar en agua caliente y luego deja que la solución se enfríe lentamente. Observa cómo los cristales de azúcar se forman a medida que el agua se enfría.



Experimento 6:



Materiales:

- Vela
- Olla
- Fuego

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:

Coloca un trozo de cera de vela en un recipiente y caliéntalo suavemente. Observa cómo la cera se derrite y cambia de estado sólido a líquido.



Experimento 7:



Materiales:

- Agua
- Olla
- Cocina

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:

Calienta un recipiente con agua y observa cómo el agua se evapora gradualmente, formando vapor de agua.



Experimento 8:



Materiales:

- Agua
- Vaso
- Tinta (achiote o jugos ya)

Dentro del aula con tu profesora haremos lo siguiente:

Mezcla tinta con agua en un recipiente y observa cómo la tinta se dispersa en el agua, obteniendo una mezcla homogénea.



Analisis de mis experimentos



Escribo que aprendí haciendo los experimentos:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Personajes que ayudaron en la investigación



Daniel Rutherford

Daniel Rutherford, nació en Edimburgo, Escocia, 6 de noviembre de 1749, falleció Edimburgo, 15 de noviembre de 1819, fue un médico, químico, y botánico escocés. Siendo aún estudiante, descubrió la existencia del nitrógeno (1772), de manera independiente a estudios paralelos de Scheele, Henry Cavendish (1731-1810), y Joseph Priestley (1733-1804). Este fue uno de los más famosos aficionados químicos, y describió la atmósfera como el oxígeno vital (1778), que llamó «aire desflogisticado», un nombre que significa aire sin flogisto.

Con el ejemplo investiga sobre un científico destacados en el campo de la química



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Aprendamos a calcular

Vamos a calcular la masa, volumen y densidad



Despeje		
Densidad	Masa	Volumen
$d = \frac{m}{v}$	$m = d \cdot v$	$v = \frac{m}{d}$

Calcular la densidad de una mezcla heterogénea que tiene un volumen de 5cm³ y una masa de 20 kg



$$D = \frac{M}{v} = \frac{20\text{kg}}{5\text{cm}^3} = 4\text{kg/cm}^3$$



Realizar la siguiente actividad:
<https://n9.cl/8yq3h>



El Encuentro de Culturas: Explorando el Mestizaje a través de la Ciencia y el Arte



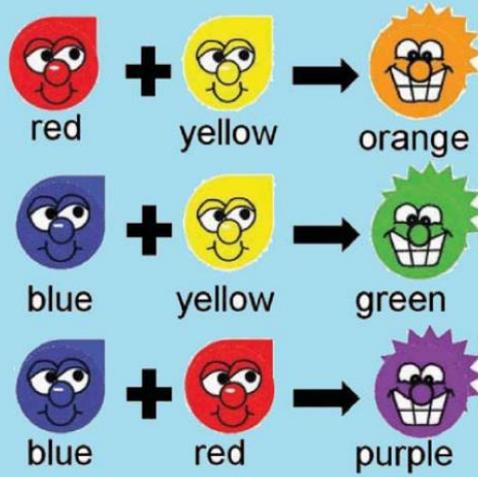
El mestizaje es como una mezcla mágica de diferentes culturas que se encuentran y se unen, como cuando en un cuento de hadas dos mundos se juntan y crean algo nuevo y especial. Es como si tuvieras una paleta de colores: cada cultura es como un color brillante y, cuando los mezclamos, obtenemos nuevos colores que nunca antes habíamos visto. El mestizaje es un lienzo maravilloso donde la diversidad y la creatividad se unen para hacer que nuestro mundo sea más colorido y especial. Es importante que todos aprendamos a valorar y respetar las diferentes culturas que nos rodean, porque cada una de ellas tiene algo especial y valioso para ofrecer. ¡Así que celebremos el mestizaje y abracemos la diversidad en nuestro mundo!

Exploración genética y árbol genealógico:

Investiga tu ascendencia, crea un árbol genealógico mostrando tus raíces culturales. Comparte historias y tradiciones únicas de tu familia. Descubre cómo la mezcla de linajes forma tu identidad. ¡Diviértete explorando tu historia!

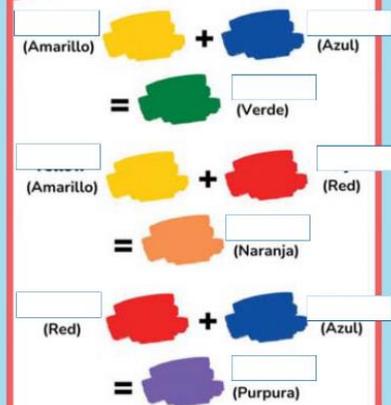


MIXING COLORS



Complete the activity

Create your own colors
Write the words in english



Referencias

- Smile and Learn. (12 de octubre de 2021). *Sustancias puras y mezclas* [Archivo de Vídeo]. <https://n9.cl/6qnud>



CONCLUSIONES

Según los datos de la entrevista a las autoridades y docentes de la institución, se puede afirmar que la muestra investigada apoyó eficazmente con estrategias activas en el aula. Además, se debe mencionar el enfoque STEAM aún no se conoce, pero se lo usa y aplica indirectamente en la educación por el aprendizaje estudiantil y la formación continua del Docente. Los datos obtenidos mediante la encuesta aplicada a estudiantes demuestran que para ellos sería más interesante tener clases más dinámicas y aplicar proyectos donde les permitan explorar, descubrir y aplicar conocimientos en contextos reales fomentando el espíritu investigativo de cada persona.

La investigación minuciosa basada en la importancia del enfoque STEAM como una metodología moderna mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes desarrollar su pensamiento crítico y creativo y también busca eliminar las barreras tradicionales para impartir conocimiento y construir sobre una base interdisciplinaria nuevos paradigmas educativos.

Se diseñó una guía creativa que representa un enfoque innovador y valioso para la enseñanza de temas fundamentales, donde a través de la interdisciplinariedad se ha buscado fomentar la creatividad, la participación activa y el pensamiento crítico de los estudiantes, brindándoles una experiencia de aprendizaje más significativa y enriquecedora. La combinación de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en el proceso educativo ha permitido abordar estos temas de manera interdisciplinaria, lo que ha potenciado el desarrollo de habilidades clave, como la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la colaboración. Además, esta propuesta ha contribuido a la motivación y el entusiasmo de los estudiantes hacia el aprendizaje, al conectar los conceptos teóricos con aplicaciones prácticas y creativas.

RECOMENDACIONES

Implementar la guía creativa que fue diseñada para su uso en las aulas de manera sucesiva y con flexibilidad, permitiendo a los docentes adaptar las actividades y recursos a las necesidades y características específicas de sus estudiantes. De igual modo se recomienda a los docentes utilizar estrategias innovadoras en el aula y cambiar los métodos de enseñanza tradicionales.

La investigación teórica es la base fundamental en la preparación docente por lo que es necesario que el profesional dentro del aula amplíe sus conocimientos a través del estudio, la capacitación y la autoformación, las herramientas tecnológicas aplicadas de forma adecuada son una pieza clave en el proceso enseñanza aprendizaje.

Facilitar el acceso de la información, así como de experiencias en buenas prácticas de todos los procesos educativo empieza con las autoridades institucionales, docentes y estudiantes, además el incluir nuevas estrategias activas en las planificaciones macro y micro curriculares permitirá que la institución educativa innove en su área.

REFERENCIAS

- Abreu, J. (2014). El método de la investigación Research Method. *Daena: International journal of good conscience*, 9(3), 195-204.
- Acuña, M. (21 de octubre de 2018). *STEAM: modelo educativo para aprender creando*. Evirtualplus. <https://n9.cl/hfl7c>
- Aignerren, M. (2009). El cuestionario. *La sociología en sus escenarios*, (11).
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Azcaray, J. (2019). *Metodología para integrar el diseño en un proceso curricular STEAM a través del uso de las nuevas tecnologías creativas* [Tesis de doctorado, Universidad Técnica de Valencia]. <https://n9.cl/wd0vm8>
- Barroso, A., Barroso, R & Parra, P. (2013). *Las dinámicas grupales y el proceso de aprendizaje*. Instituto Politécnico Nacional.
- Basantes, A., Guerra-Reyes, F., Naranjo, M. & Ibadango, D. (2018). Los Lectores de Pantalla: Herramientas Tecnológicas para la Inclusión Educativa de Personas no Videntes. *Información Tecnológica*, 29(5), 81-90. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500081>
- Bernal, M. & Martínez M. (2009). Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía*, (14), 101-106.
- Caballero, C, & Recio, P (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *VARONA*, (44), 34-41.
- Casas, J., Repullo, J. & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria*, 31(8), 527-38
- Celis, D. & González, R. (2021). Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares. *Boletín Redipe*, 10(8), 279-302.
- Cortes, O. (2009). Aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 1-11.
- Costantino, T. (2018). STEAM con otro nombre: Práctica transdisciplinar en la enseñanza del arte y el diseño. *Revisión de políticas de educación artística*, 119(2), 100-106.
- De la Torre, F. & Martínez, C. (2020). *Implementación de proyectos educativos STEAM en Educación General Básica Media Ecuatoriana* [Tesis de licenciatura, Universidad San Francisco de Quito]. <https://n9.cl/u4mb1>

- De Miguel, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/r97bh>
- Domínguez, L. (2017). *Bajo la mirada de las emociones: proyecto interdisciplinar para Educación Secundaria Obligatoria* [Tesis de Maestría, Universidad de las Islas Baleares]. <https://n9.cl/zcex4>
- Elisondo, R. & Piga, M. (2019). Todos podemos ser creativos. Aportes a la educación. Diálogos sobre educación. *Temas actuales en investigación educativa*, 11(20). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i20.590>
- Elizondo, A., Rodríguez, J. & Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3 - 11. <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>
- Estrada, J. (2022). *Didáctica de Ciencias Naturales*. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.60>
- Fidalgo, A., Sein, M. & García, F. (2020). *Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/vjrna>
- Flores, C. & Durán, A. (2022). Participación activa en clases. Factores que intervienen en la interacción de los estudiantes en clases online sincrónicas. *Revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, (46), 129-142. <https://doi.org/10.34096/ics.i46.11069>
- Folgueiras, P. (2016). *La entrevista* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/6t9a7>
- Galvis, A. (1998). Educación para el siglo XXI apoyada en ambientes educativos interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos. *Revista Informática Educativa–UNIANDÉS–LIDIE*, 11(2), 169-192.
- García, A., Traver, J & Candela, I. (2019). *Aprendizaje cooperativo*. Editorial CCS.
- Genwords. (2020). *Educación STEAM: Qué es, barreras, cómo implementar en el aula*. Aulica. <https://n9.cl/oafw6>
- Guerra-Reyes, F. & Guerra-Davila, E. (2022). Estudios de Caso: una caracterización metodológica. *Ecos de la academia- Universidad Técnica del Norte*, 14(7), 47-54. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v7i14.680>
- Guerra-Reyes, F. & Naranjo, M. (2012). *Los organizadores gráficos interactivos*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Guerra-Reyes, F. & Naranjo, M. (2020). La formación investigativa en los estudiantes de licenciatura en Educación Básica. Caso Universidad Técnica del Norte, Ecuador. *Delectus*, 3(3), 67-80. <https://doi.org/10.36996/delectus.v3i3.55>
- Guerra-Reyes, F. (2011). *Currículo: conceptos y estructuras básica*. Impresa Universitaria UTN.

- Guerra-Reyes, F. (2015). Lo histórico y lo contemporáneo de las ciencias naturales y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Ecos de la Academia – Universidad Técnica del Norte*, 1(1), 93-111.
- Guerra-Reyes, F. (2017). *El libro de los organizadores gráficos*. Universidad Técnica del Norte.
- Guerra-Reyes, F. (2019). La línea de vida: una técnica de recolección de datos cualitativa. *Ecos de la Academia – Universidad Técnica del Norte*, 10(5), 21-29.
- Guerra-Reyes, F., Basantes, A., Naranjo, M. & Guerra-Davila, E. (2023). Fortalecimiento de la formación de los estudiantes de Educación Básica como aprendices de investigador. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(27), 113–126. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.501>
- Guerra-Reyes, F., Naranjo, M., Basantes, A. & Guerra-Davila, E. (2023). Alternative conceptions of COVID-19 and post-COVID-19 assumed by Basic Education pre-service teachers. A case study for Universidad Técnica del Norte, Ecuador [version 2; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations]. <https://doi.org/10.12688/f1000research.129488.1>
- Guerra-Reyes, F., Naranjo, M., Basantes, A., Guerra-Davila, E., & Benavides, A. (2023). COVID-19, Didactic Practices, and Representations Assumed by Preservice Teachers at Universidad Técnica del Norte-Ecuador. *Sustainability*, 15(6), 2-22. <https://doi.org/10.3390/su15064770>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/g4rfm>
- Labrador, M. & Andreu, M. (2008). *Metodologías activas*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Landa, V. & Morales, P. (2004). Aprendizaje basado en problemas problem – based learning. *Theoria: Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia*, 13, 145-157.
- Llanga, E. & López, C. (2019). Metodología del docente y el aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- López, P. & Fachelli, S. (2016). *La encuesta. Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://ddd.uab.cat/record/163567>
- Lozano, L. (21 de mayo de 2021). El método STEAM que fomenta la creatividad e innovación en la educación. *El País*. <https://n9.cl/kudaqo>
- Mandamiento, A. & Ruiz, D. (2017). *El método deductivo-inferencial y su eficacia en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del primer año de secundaria de la IE “José María Arguedas” San Roque – Surco – 2014* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://n9.cl/kqlvz>
- Manrique, A. & Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.

- March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Education siglo XXI*, 24, 35-56.
- Martínez, A., Bello, E. & Parra, P. (2021). *Aprendizaje STEAM: Una Propuesta de Diseño Pedagógico en Contextos de Educación Híbrida* [Tesis de Maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://n9.cl/vnfc6>
- Mateu, M. (s.f.). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/bash3>
- Mejías, L. (2019). *Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias: Metodología activa y aprendizaje basado en proyectos* [Tesis de maestría, Universidad de la Laguna]. <https://n9.cl/p9amc>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Ciencias Naturales* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/ny56>
- Ministerio de Educación. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. (1ra ed). Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2021). *Guía de implementación de la metodología STEM – STEAM*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (s.f.). *Área de Ciencias Naturales* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/uuir>
- Mirete, J. (2020) Metodologías activas: La necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Revista Supervisión*, 21(56), 1-21.
- Naranjo, M. & Guerra-Reyes, F. (2021). La formación investigativa en los estudiantes de licenciatura en Educación Básica. Una revisión sistemática. *Delectus*, 4(1), 39-49. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.100>
- Navarro, P. (2023). Proyectos interdisciplinarios y su impacto en la sociedad actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3340-3351. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4659
- Organización de los Estados Americanos. (s.f.). *La indagación como estrategia para la educación STEAM. Guía práctica*. [Archivo PDF]. <https://n9.cl/7bug2>
- Pérez, I., Bustamante, S. & Maldonado, M. (2009). El trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades conversacionales en organizaciones educativas. *Omnia*, 1(3), 78-96.
- Quiroz, J. & Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, 17(73), 117-131.
- Quiroz, J. & Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa (Mexico, DF)*, 17(73), 117-131.
- Robinson, C. (2017). Add more STEAM to your classes. *Science Scope*, 41(1), 18-22.

- Romero, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 286-299.
- Salvador, Y. (2011). *Importancia de las Ciencias Naturales y su enseñanza en Quito Grado de primaria* [Tesis de licenciatura]. <https://n9.cl/wt41g>
- Sánchez, I. (2018). *Análisis de la Metodología STEM a través de la percepción docente* [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]. <https://n9.cl/tk5nc>
- Sanchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*, 1(4).
- Sánchez, L. & Galvis, L. (2016). *Fuera del aula: Ambientes divertidos para un aprendizaje significativo*. [Tesis de licenciatura, Universidad Minuto de Dios]. <https://n9.cl/v2jgz>
- Sango, N. & Fernández, J. (2019). *Metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas de Séptimo Año del centro educativo comunitario intercultural bilingüe José Antonio Ponton Alausi periodo 2017-2018* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. <https://n9.cl/mkp47>
- Santillán Aguirre, J. P., Cadena Vaca, V. D. C., & Cadena Vaca, M. (2019). Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212–227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4..847>
- Santillán, J., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del conocimiento*, 5(8), 467-492. DOI: 10.23857/pc.v5i8.1599
- Serna, H. & Díaz, A. (2013). *Metodologías Activas del Aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/nlf6>
- Serón, F. (2020). El Enfoque STEAM: Diseño Participativo En Una Experiencia De Ciencia Ciudadana. *AusArt*, 8(1), 247-257. <https://doi.org/10.1387/ausart.21474>
- Tacca, D. (2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. *Investigación Educativa*, 14(26), 139-152. <https://n9.cl/jmhj7>
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, X., París, G., & Cela, J (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 329-344.
- Vásquez, A. (10 de 2021). *La importancia de educar y fomentar el STEAM en la educación. Docente Tic*. <https://n9.cl/yp2vr>
- Vázquez, S. (26 de abril del 2022). *Educación STEAM: Un modelo de enseñanza de tan solo 5 asignaturas*. GoStudent. <https://n9.cl/tqv5k>
- Velasco, S., Aragón, V., Jaramillo, L., Guerra-Reyes, F., Lara, O. & Benavides, X. (2020). Gamification as a didactic tool in the teaching of Pythagorean theorems. *International*

Conference on 'Knowledge Society: Technology, Sustainability and Educational Innovation, 117-182. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_15

Vera, R., Castro, C., Estévez, I., & Maldonado, K. (2020). Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista aplicadas a la educación superior. *Revista Sinapsis*, 3(18), 1-9.

Yaranga, R. (2015). *Procesos de indagación científica que generan los docentes en la enseñanza del área de ciencia, tecnología y ambiente* [Tesis de Maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://n9.cl/7koms>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta dirigida a estudiantes de Quinto Año de EGB



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera Educación Básica

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE QUINTO EGB

Objetivo del instrumento: Recolectar información pertinente sobre el uso de metodología activa en los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”, en el año lectivo 2022-2023.

INSTRUCCIONES:

- La encuesta es anónima para garantizar la confidencialidad de la información proporcionada.
- Los datos serán utilizados con fines académicos propios de esta investigación.

CUESTIONARIO:

Datos Informativos

- Señale con una “X” en el paréntesis acorde a su realidad

Género:

Masculino: ()
Femenino: ()

Autodefinición étnica:

Blanco ()
Mestizo ()
Afrodescendiente ()
Indígena ()

Nacionalidad:

Ecuatoriana ()
Colombiana ()
Venezolana ()
Otra () ¿Cuál?

- En la tabla siguiente solicito marque con una “X” en cada pregunta señalando acorde con la escala propuesta según su mejor criterio considerando: **Muy Frecuentemente** cuando se refiere a la mayoría de las veces y **Nunca** cuando no se hace.

Indicadores		Muy Frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
1	¿Le gusta realizar dinámicas antes de iniciar una clase?					
2	¿Las clases de su profesora despiertan su interés y creatividad?					
3	¿Su profesora utiliza materiales llamativos dentro del aula?					
4	¿Le gusta trabajar en equipo con sus compañeros?					
5	¿Le gustaría recibir clases en otros espacios que no sea el aula?					
6	¿Cuándo realiza proyectos su profesora permite que aporte con sus ideas?					
7	¿Realiza proyectos que incluyen varias materias que usted estudia?					
Durante los proyectos que realiza usted se muestra con frecuencia:						
8	a. Motivado					
	b. Realiza otras actividades					
	c. Concentrado					
	d. Se distrae con facilidad					
Después de realizar los proyectos que la profesora propone usted se siente con frecuencia:						
9	a. Cansado mentalmente					
	b. Estresado					
	c. Motivado					
	d. Feliz y creativo					
	e. Aburrido y con mal genio					
10	¿Los proyectos que realiza con su profesora son creativos?					

11. ¿Le gustaría hacer o crear objetos con sus compañeros que tengan que ver con los proyectos que realizan en el aula de clase que además incluyan varias materias?

Sí No

Agradezco por su tiempo y gentileza

Anexo 2. Entrevista dirigida para autoridades y docente del Quinto Año de EGB



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT

Carrera de Educación Básica

ENTREVISTA DIRIGIDA A AUTORIDADES Y DOCENTE DE QUINTO AÑO DE EGB

Objetivo: Recopilar información sobre el criterio de las autoridades y docente frente al uso de metodologías en el proceso de aprendizaje con los estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan Montalvo”, en el año lectivo 2022-2023.

Guía de Entrevista

Nombre del entrevistado:

Cargo del entrevistado:

Fecha de la entrevista:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Instrucciones:

Por favor considerar las siguientes indicaciones:

- ✍ Es importante contar con su consentimiento para grabar la entrevista.
- ✍ Se garantiza la identidad anónima del entrevistado por la confidencialidad de la información proporcionada.
- ✍ La información recopilada será estrictamente confidencial y se usa con fines académicos.
- ✍ La duración aproximada de la misma es entre 10 y 20 minutos.

CUESTIONARIO:

1. Con base en su experiencia ¿Considera importante utilizar metodologías activas dentro del aula de clases? ¿Por qué?
2. ¿Hace uso de metodologías activas en sus clases? ¿Puede mencionar cuáles utiliza?
3. ¿Según su experiencia cuál es el su rol docente en una metodología activa?
4. Puede mencionar: ¿ventajas que tienen las metodologías activas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

5. ¿Conoce qué es el enfoque STEAM y por qué es importante en los proyectos interdisciplinarios de aula?
6. ¿Considera que el enfoque STEAM fomenta la creatividad y la innovación en los estudiantes?
7. ¿Según su experiencia, considera que el enfoque STEAM ayuda a los estudiantes a fortalecer las destrezas con criterio de desempeño?
8. ¿Le gustaría participar en proceso de formación sobre el uso del enfoque STEAM como metodología activa para fortalecer las competencias de aprendizaje de los estudiantes?

Agradezco por su tiempo y gentileza

Anexo 3. Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Items N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	
9	E	E	E	
10	E	E	E	
11	E	E	E	

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Evelyn Hernández

1003333620

Magister en Gestión de la Calidad en Educación



Firmado electrónicamente por:
EVELYN ESTEFANÍA
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Firma



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT

Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítems N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Evelyn Hernández

1003333620

Magister en Gestión de la Calidad en Educación



Escaneo el código QR en la página:
EVELYN ESTEFANIA
HERNANDEZ MARTINEZ

Firma

Anexo 4. Oficio autorizado para la investigación en la institución educativa

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DECANATO



Oficio nro. UTN-FECYT-D-2023-0060-O
Ibarra, 19 de enero de 2023

ASUNTO: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR SRTA. NARVÁEZ VILLARREAL NASHELY ANDREA

Magíster
Daniela Coronel
Rectora
UNIDAD EDUCATIVA JUAN MONTALVO
Mira

De mi consideración:

A nombre de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, reciba un cordial saludo, a la vez que le auguro el mejor de los éxitos en las funciones que viene desempeñando.

Por medio del presente me dirijo a usted con el fin de solicitar de la manera más comedida, autorice que, se brinde las facilidades del caso, para que la señorita NARVÁEZ VILLARREAL NASHELY ANDREA, estudiante de la carrera de Educación Básica, obtenga información y aplique las herramientas de investigación que se requieren para el desarrollo del trabajo de integración curricular: "ENFOQUE STEAM COMO METODOLOGÍA ACTIVA DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN MONTALVO", AÑO LECTIVO 2022-2023".

Por la favorable atención le agradezco.

Atentamente,
Ciencia y Técnica al Servicio del Pueblo



JOSE LUCIANO REVELO RUIZ

MSc. José Revelo Ruiz
DECANO



JRR/M. Báz.

Daniela Coronel
24-09-2023
Daniela Coronel
UNIDAD EDUCATIVA
"JUAN MONTALVO"
MIRA-CARCHI
RECTORADO

Anexo 5. Informe Abstract



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."



ABSTRACT

The STEAM approach is a modern methodology that, when linked to different disciplines, may foster critical thinking and creativity, as well as prepare students to be active, adaptable, and innovative citizens in the current and future society. The study aimed to propose the STEAM Approach as an active methodology for the learning process of fifth-grade students of Basic Education at the "Juan Montalvo" Educational Unit. The research was carried out through a mixed approach, considering bibliographic references that allowed to support and understand the concepts of the research questions, followed by careful analysis and interpretation of the interviews administered to the principal, vice principal, and the grade teacher; the survey was administered to sixteen fifth-grade students of General Basic Education. As the main result, the teachers agree on the importance of using active methodologies in the classroom, although there is evidence of a lack of knowledge of the STEAM approach. On the other hand, it was found that students require interdisciplinary projects where they may develop fundamental skills for their future while generating an open and creative mentality that allows them to face the challenges of the world in an innovative and effective way. It is concluded that the STEAM approach to education is an effective strategy to promote meaningful learning and develop students' skills and abilities.

Keywords: STEAM Approach, active methodologies, inquiry, interdisciplinarity, teaching-learning process.

Reviewed by:
MSc. Luis Paspuezán Soto
CAPACITADOR-CAI
Julio 25, 2023

Anexo 6. Informe Turnitin

		Identificación de reporte de similitud. oid:21463:250703442	
NOMBRE DEL TRABAJO	TIC-FINAL NASHELY NARVÁEZ.docx	AUTOR	Nashely Narváez
RECUENTO DE PALABRAS	19802 Words	RECUENTO DE CARACTERES	114775 Characters
RECUENTO DE PÁGINAS	126 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO	47.4MB
FECHA DE ENTREGA	Aug 3, 2023 7:48 AM GMT-5	FECHA DEL INFORME	Aug 3, 2023 7:50 AM GMT-5
● 8% de similitud general El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos			
<ul style="list-style-type: none">• 5% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 5% Base de datos de trabajos entregados• 0% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref			
● Excluir del Reporte de Similitud			
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Bloques de texto excluidos manualmente• Material citado• Coincidencia baja (menos de 12 palabras)			

Anexo 7. Fichas RAE

TITULO: “ENFOQUE STEAM COMO METODOLOGÍA ACTIVA DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EGB EN LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN MONTALVO", AÑO LECTIVO 2022-2023”	
RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO	
Tema:	El Enfoque STEAM: Diseño Participativo En Una Experiencia De Ciencia Ciudadana.
Autor:	Francisco Javier Serón Torrecilla
Fecha:	2020
Palabras Claves	Diseño de ciencia ciudadana, STEAM, diseño, arte, educación en diseño
Descripción:	En el presente artículo se presenta un proyecto en el que, a partir de la necesidad de elaborar un producto artístico de diseño y ciencia ciudadana se ha empleado un enfoque STEAM participado por estudiantes de la Escuela Superior de Diseño, estudiantes de primaria desde las áreas de plástica y tecnología, la fundación ibercivis de ciencia ciudadana y colaboradores externos del ámbito de la informática, la electrónica y las redes IoT. Se señalará el marco de actuación y aplicación de la metodología desde un análisis descriptivo que permita reflexionar sobre las implicaciones de la aplicación de dichos enfoques que inciden en aprendizajes distintas dimensiones, artística, de diseño, científica y tecnológica.
Link:	https://n9.cl/v6yxl
Fuente:	Serón, F. (2020). El Enfoque STEAM: Diseño Participativo En Una Experiencia De Ciencia Ciudadana. <i>AusArt</i> 8(1), 247-257. https://doi.org/10.1387/ausart.21474

TITULO: “ENFOQUE STEAM COMO METODOLOGÍA ACTIVA DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EGB EN LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN MONTALVO", AÑO LECTIVO 2022-2023”	
RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO	
Tema:	Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias: Metodología activa y aprendizaje basado en proyectos.
Autor:	Lorenzo Mejías González
Fecha:	2019
Palabras Claves	Metodología activa, enseñanza-aprendizaje, aprendizaje basado en un proyecto, Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Biología y Geología.
Descripción:	El trabajo trata de exponer nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje adaptados a la sociedad actual, y de mostrar la resolución de los problemas actuales de la enseñanza de las ciencias experimentales. Para ello se propone una metodología activa y de participación del alumnado combinándose con un aprendizaje basado en un proyecto, lo que hace que el método de enseñanza se base en el estudiante y la tarea del profesorado sea la de orientador y guía.
Link:	https://n9.cl/p9amc

TÍTULO: “ENFOQUE STEAM COMO METODOLOGÍA ACTIVA DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE EGB EN LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN MONTALVO", AÑO LECTIVO 2022-2023”

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO

Tema:	Pre-service primary educators' alternative conceptions of COVID-19 and post-COVID-19: a study of Universidad Técnica del Norte, Ecuador [version 1; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations].
Autores:	Frank Guerra-Reyes, Miguel Naranjo-Toro, Andrea Basantes-Andrade y Eric Guerra-Dávila
Fecha:	2023
Palabras Claves	Pandemia, COVID-19, post-COVID-19, asociaciones verbales, pilares de la educación, concepciones alternativas, IRaMuTeQ, Resumen Analítico Especializado, enfoque etnográfico
Descripción:	A finales de 2022, el mundo vive una relativa calma tras los rigores impuestos por la pandemia del COVID-19. Conocer las ideas, sentimientos y procedimientos utilizados por las personas en este tipo de eventos inesperados, que excedieron todos los estándares establecidos de acciones educativas y de salud, puede ayudarnos a estar preparados para la posible ocurrencia de eventos similares. Este estudio tiene como objetivo determinar las principales concepciones alternativas que tienen los futuros docentes sobre la pandemia y la pospandemia en el marco de los cuatro pilares básicos de la Educación.
Link:	https://n9.cl/uqctv
Fuente:	Guerra-Reyes, F., Naranjo, M., Basantes, A. & Guerra-Dávila, E. (2023). Pre-service primary educators' alternative conceptions of COVID-19 and post-COVID-19: a study of Universidad Técnica del Norte, Ecuador [version 1; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations]. F1000Research 2023, 12:67 (https://doi.org/10.12688/f1000research.129488.1)

Anexo 8. Evidencias

