



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

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

CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA
MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**“LA EXPERIMENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS
CIENTÍFICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS
CIENCIAS NATURALES DEL SEXTO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“LUIS LEORO FRANCO”, AÑO LECTIVO 2021-2022”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

Licenciatura en Educación Básica

Línea de investigación:

Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

Autora: Jéssica Mishelle Tanicuchí Mafla

Director: PhD. Frank Edison Guerra Reyes

Ibarra – 2023



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100385525-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Jéssica Mishelle Tanicuchí Mafla		
DIRECCIÓN:	Ibarra, Los Ceibos; Río Chimbo y Río Upano #6-86		
EMAIL:	jmtanicuchim@utn.edu.ec , mishellemafla95@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	0000000	TELÉFONO MÓVIL:	0994954140

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	LA EXPERIMENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS CIENTÍFICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES DEL SEXTO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LUIS LEORO FRANCO”, AÑO LECTIVO 2021-2022
AUTOR (ES):	Jéssica Mishelle Tanicuchí Mafla
FECHA: DD/MM/AAAA	2023/03/13
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Ciencias de la Educación Básica
ASESOR /DIRECTOR:	PhD. Frank Edison Guerra Reyes

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 el 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 20 días del mes de marzo de 2023

EL AUTOR:

(Firma) Mishelle Tancredi
Nombre: ...Mishelle... Tancredi.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, 16 de febrero de 2023

PhD. Frank Edison Guerra Reyes

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



PhD. Frank Edison Guerra Reyes

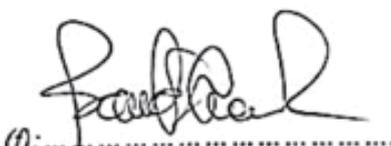
C.C.: 1001678844

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "LA EXPERIMENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS CIENTÍFICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES DEL SEXTO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO", AÑO LECTIVO 2021-2022" elaborado por Jéssica Mishelle Tanicuchi Mafla, previo a la obtención del título de Licenciatura en Educación Básica, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:


①:.....
Msc. Milton Mora

Coordinador de la carrera
C.C.: 100258943.....


①:.....

PhD. Frank Guerra

Director
C.C.: 100167804 C/.....


①:.....

PhD. Marcelo Mina

Asesor
C.C.: 1001997541.....

DEDICATORIA

Dedico mi tesis primeramente a mi familia Andresito y Camilita ya que ellos son la razón por la cual he culminado con mucha dedicación y compromiso mi carrera universitaria, pues ellos me han brindado su amor, comprensión y fortaleza día con día para llegar a mi meta de convertirme en licenciada en Ciencias de Educación Básica.

En segundo lugar, a mis padres: Segundo y Lupita por todo su apoyo brindado en todos mis años de estudio. Finalmente, pero no menos importante a mis docentes, que me brindaron sus conocimientos, experiencias y consejos durante todo este transcurso de vida universitaria sin los cuales no hubiera terminado con éxito mi hermosa carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, expreso mi gratitud a la Universidad Técnica del Norte por haberme abierto sus puertas permitiéndome formarme con mi carrera profesional en el ámbito educativo. De todo corazón gracias a mi hermosa familia Andresito y Camilita por haberme apoyado en todo momento de este arduo camino universitario ya que sin su motivación, consejos, amor, paciencia y cariño hubiera decaído en el camino, gracias por ser mi inspiración de seguir adelante día a día.

De la misma manera quiero agradecer en esta ocasión especial a mis amigos Kevin, Mishell y José por todos los trabajos realizados siempre con mucha responsabilidad en este transcurso de vida universitaria, así como también su apoyo incondicional que hicieron de esta experiencia universitaria la mejor etapa de mi vida la cual siempre llevaré en mi corazón.

Un sincero agradecimiento a mi profesor PhD. Frank Guerra por su excelente orientación como docente y tutor de tesis, por siempre abrirme las puertas de la manera más cordial en todo el transcurso de mi carrera universitaria, así como también en el desarrollo del presente trabajo de investigación, de igual manera a mi profesor y asesor PhD. Marcelo Mina por su excelente orientación en el trabajo investigativo y su enseñanza brindada en el transcurso de mi vida académica universitaria. Además, quiero extender mi gratitud infinita a mi coordinador de carrera Msc. Milton Mora que con sus sabios consejos y metodologías activas e innovadoras me han llevado por el camino del éxito al convertirme en una docente comprometida por brindar una educación de calidad y calidez. Del mismo modo, un agradecimiento sincero al Mg. Iván Velasteguí rector de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco”, y a toda la comunidad educativa por haberme permitido llevar a cabo con éxito la presente investigación.

RESUMEN

La presente investigación se fundamenta en la teoría del aprendizaje constructivista centrada en el alumno como ente encargado de su propio aprendizaje mediante la experimentación del mundo natural con el cual convive. Su objetivo es proponer la experimentación para el desarrollo de las destrezas científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, realizada por medio de una investigación de enfoque mixto, empleando métodos como: inductivo, deductivo y analítico sintético, a través del instrumento de la encuesta aplicados a estudiantes del sexto año de Educación General Básica. Los resultados encontrados arrojan una estadística que los estudiantes realizan experimentos científicos ocasionalmente en el transcurso del año lectivo desconociendo en gran medida el método científico. Por tal motivo, es indispensable la elaboración de la guía didáctica para fomentar la experimentación de las ciencias naturales en las seis unidades didácticas del sexto año de educación general básica basadas en forjar las destrezas científicas, mediante la investigación acción reforzando los temas teóricos por medio de trabajos prácticos individuales y cooperativos, desarrollando habilidades investigativas en los estudiantes, dando solución a problemas concretos acordes a su realidad, generando un cambio en su aprendizaje tradicional promoviendo un aprendizaje impulsado por: la creatividad, imaginación y curiosidad que es innata en todo niño/a.

Palabras clave: Experimentación, método científico, aprendizaje significativo, trabajos prácticos, cooperativo, individual.

ABSTRACT

This research is based on the constructivist learning theory centered on the student as an entity in charge of their own learning through experimentation with the natural world with which they live. Its objective is to propose experimentation for the development of scientific skills in the teaching-learning process of Natural Sciences, carried out through a mixed approach investigation, using methods such as: inductive, deductive and synthetic analytical, through the instruments survey and interview applied to students and teachers respectively. The results found show a statistic that students carry out scientific experiments occasionally during the school year, largely ignoring the scientific method. For this reason, the elaboration of the didactic guide is essential to promote the experimentation of the natural sciences in the six didactic units of the sixth year of basic general education based on generating significant learning, through action research reinforcing the theoretical themes through cooperative and individual practical work, developing investigative skills in students, solving specific problems according to their reality, generating a change in their traditional learning, promoting learning driven by: creativity, imagination and curiosity that is innate in every child.

Keywords: Experimentation, scientific method, significant learning, practical jobs, cooperative, individual.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	13
Planteamiento del problema	13
Justificación	13
Antecedentes.....	14
Objetivo General:.....	16
Objetivos Específicos:	16
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1. La experimentación.....	17
1.1.1. Método experimental.....	17
1.1.2. La experimentación en el currículo de los niveles de educación obligatoria	18
1.1.3. Los trabajos prácticos o experimentos y su importancia.....	18
1.2. Método científico	19
1.2.1. Etapas del método científico.....	20
1.3. Las destrezas o habilidades científicas	21
1.3.1. Investigación científica.....	22
1.3.3. Razonamiento y solución de problemas	24
1.3.4. Aprendizaje activo y cooperativo	25
1.3.5. Construcción del conocimiento científico mediante el aprendizaje	
constructivista.....	26
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	29
2.1. Tipo de Investigación	29
2.2. Métodos, técnicas e instrumentos	29
2.2.1. Métodos.....	29
a) Método inductivo	29
b) Método deductivo.....	29
c) Método analítico sintético	30
2.2.2. Técnicas	30
a) Encuesta	30
b) Observación.....	30
2.2.3. Instrumentos	30
2.3. Preguntas de investigación	30
2.4 Matriz de operacionalización de variables.....	31

Construcción del conocimiento científico mediante el aprendizaje constructivista	31
2.5. Participantes	32
2.6. Procedimiento y análisis de datos	32
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1. Encuesta aplicada a estudiantes del sexto año de Educación Básica.....	33
CAPÍTULO IV: PROPUESTA	42
4.1. Nombre de la propuesta:	42
4.1.1. Tema de la propuesta:	42
4.2. Presentación de la guía:	42
4.3. Objetivos de las estrategias:.....	42
Objetivo general:	42
Objetivos específicos:	42
4.4. Contenidos curriculares a tratarse	43
.....	76
.....	76
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
Referencias	79
ANEXOS	82
Anexo 1: Encuesta estudiantes.....	82
Anexo 2: Fotografías encuesta aplicada	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dominación por parte del docente de la asignatura de Ciencias Naturales.....	33
Tabla 2 Realización de trabajos prácticos para el refuerzo de los temas vistos en las clases impulsados por el docente	33
Tabla 3 Actividades de refuerzo para la retroalimentación de temas complejos establecidos por el docente	34
Tabla 4 Ambiente motivador e integrador generado por el docente en el aula de clases	35
Tabla 5 Protagonismo del estudiante en su aprendizaje en clases	35
Tabla 6 Participación activa en trabajos cooperativos promovido por el docente en el ambiente del aula de clases.....	36
Tabla 7 Desarrollo de destrezas investigativas en las clases de Ciencias Naturales	37
Tabla 8 Planteamiento de tareas que permitan la resolución de problemas concretos acordes a la realidad de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales.....	37
Tabla 9 Realización de investigaciones de campo en las clases de Ciencias Naturales	38
Tabla 10 Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales: Utilización del método científico para la resolución de problemas prácticos mediante la experimentación	39
Tabla 11 Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales: Dominación de las diferentes etapas del método científico	39
Tabla 12 Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales: Comprender y difundir conclusiones sobre experimentos.....	40
Tabla 13 Aprendizaje de las Ciencias Naturales por medio de la realización de experimentos prácticos	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Pasos del método científico.....	21
Ilustración 2: Habilidades de investigación científica	23
Ilustración 3: Línea de tiempo máximos representantes del constructivismo	27
Ilustración 4: Mapa mental, temáticas de las estrategias didácticas.....	43
Ilustración 5: Símbolos cargas eléctricas.....	74
Ilustración 6: Encuesta aplicada Unidad Educativa "Luis Leoro Franco" 6° EGB "C" .	85
Ilustración 7: Encuesta aplicada Unidad Educativa "Luis Leoro Franco" 6° EGB "D" .	85

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

En pleno siglo XXI se evidencia en las Unidades Educativas que el aprendizaje de las Ciencias Naturales aún se basa en una enseñanza tradicionalista mediante un aprendizaje memorístico generando desinterés por aprender en los estudiantes y a su vez desencadenando un deficiente aprendizaje en el área de ciencias naturales, esto se debe a la falta de formación académica o actualización por parte de los docentes la cual es muy importante, siendo la que permite diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje adecuadas a las edades de los estudiantes.

Por otra parte, cabe considerar que los docentes presentan una escasa o mal manejo de la experimentación como material didáctico en las clases considerándose una enorme falla en la educación ya que el punto de partida para encaminar a los estudiantes hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales es por medio de la experimentación, permitiendo que el estudiante llegue a ser capaz de interpretar los fenómenos que le rodean por medio de teorías y leyes que brindan los descubrimientos del estudio del área mencionada.

La finalidad que se pretende alcanzar con esta investigación es fortalecer las destrezas científicas en el área de las ciencias naturales logrando que los estudiantes tengan la oportunidad de ser los gestores de su propio conocimiento, mediante la experimentación el cual se considera uno de los materiales didácticos innovadores para impartir de los educandos del siglo XXI, generando en los estudiantes un desarrollo en el pensamiento crítico, analítico y creativo propiciando la interacción entre docente-estudiante permitiendo una eficaz comprensión de los contenidos en estudio del área ya que representa para el estudiante una forma de aprendizaje más dinámica, entretenida y efectiva logrando despertar su curiosidad y agrado de las temáticas de la asignatura generando un sentido de aprendizaje relacionado con su vida cotidiana.

Justificación

Las Ciencias Naturales son un pilar fundamental dentro del proceso educativo de los estudiantes de Educación General Básica mismo que desarrolla en el individuo un pensamiento científico permitiendo orientar al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia,

reconociendo la importancia de adquirir ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, para ello es importante presentar una guía que ayude al docente a impartir las destrezas científicas en los estudiantes por medio de la experimentación.

En relación a la problemática expuesta, se evidencia que la motivación por el estudio de las ciencias naturales está en decadencia, uno de los problemas es la didáctica empleada en las enseñanzas de las ciencias, razón por la cual se pretende modificar el estilo de enseñanza tradicional implementando un nuevo modelo de enseñanza basado en el cual el alumno aprende un contenido cuando es capaz de atribuirle un significado a su vida. Por consiguiente, la presente investigación pretende fomentar las destrezas científicas de las Ciencias Naturales utilizando la experimentación en el aula como una herramienta útil de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes, buscando así incidir en el mejoramiento de las relaciones interpersonales y con el entorno ya que este nuevo modo de aprendizaje conlleva un cambio de valores y actitudes desde su deseo de aprender de manera coherente, contextualizada y profunda. Por medio del interés de descubrir el mundo que les rodea, partiendo desde el ejemplo concreto a estudiar, así como la manipulación y experimentación llegando a establecer un aprendizaje teórico-práctico de los contenidos mediante una enseñanza activa utilizando todas las facultades y sentidos de los estudiantes logrando impartir la asignatura de manera más atractiva y significativa para la vida de los educandos.

Dicha investigación se llevará a cabo en la ciudad de Ibarra, en el barrio Yacucalle parroquia San Francisco, en la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” en el periodo lectivo 2021-2022. Cabe resaltar, que se cuenta con el respaldo de las autoridades de la institución, representantes legales y estudiantes para la realización del proceso investigativo a llevar a cabo, los cuales serán los beneficiarios directos de la presente investigación, así como también los estudiantes que conformen los sextos años de EGB en los siguientes periodos lectivos de la unidad educativa.

Antecedentes

A través de la experimentación el estudiante se convierte en el autor de su aprendizaje, por tal razón es muy importante emplearla en las aulas de clase para fortalecer la curiosidad, creatividad e imaginación que presentan los estudiantes siendo elementos claves para desarrollar las destrezas científicas. Haciendo referencia a los antecedentes se

han seleccionado las siguientes investigaciones las cuales presentan similares variables y líneas investigativas.

Desde la posición de, García & Moreno, (2019) en su trabajo “La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria” de la Universidad Pedagógica Nacional Colombia. El objetivo de la investigación fue resaltar la importancia de la experimentación en la formación inicial de los estudiantes, el estudio contempla una revisión documental basada en la observación. Los instrumentos y técnicas utilizados fueron el análisis documental mediante fichas y matriz de análisis. Los resultados se centran en el estudiante ya que favorece el proceso de aprendizaje a través de trabajos experimentales cuyo adyacente sea la observación activa, las preguntas e hipótesis, la artificialización de fenómenos naturales y la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas y, a su vez, el desarrollo de las habilidades científicas de descripción, argumentación, análisis, apropiación y aplicación del conocimiento científico para interpelar la realidad y transformarla.

Dentro de este marco, Castro & Villamil, (2019) de la Universidad Libre Seccional Socorro de Colombia a través de su tesis “La experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el grado cuarto y quinto de la institución educativa Antonio Ricaurte de Santana” tiene como objetivo aplicar una estrategia didáctica, a través de la cual, se fomentará el aprendizaje por experimentación, enfocado a la productividad en los niños. El proceso metodológico se desarrolló a partir del enfoque cualitativo mediante el instrumento de observación directa. Los resultados obtenidos se basan en trabajar la actividad experimental ya que es una herramienta de conocimiento que promueve conceptos, procedimientos y actitudes.

Por otra parte, cabe considerar a Quiroz & Zambrano, (2021) en su trabajo “La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos” de la Universidad San Gregorio de Portoviejo Ecuador. La presente investigación tuvo como objetivo identificar las estrategias de experimentación en ciencias naturales y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes. La técnica utilizada fue la encuesta aplicada tanto a docentes como a estudiantes ya que se aplicó el método analítico, sintético, inductivo y deductivo. Los resultados de la investigación evidencian que la experimentación como método de enseñanza es favorable para el logro de aprendizajes significativos en los educandos, puesto que permite al

estudiante mayor interés y creatividad en su proceso formativo de aprehensión de conocimientos y desarrollo de destrezas.

Objetivo General:

Proponer la experimentación para el desarrollo de las destrezas científicas en el PEA de las Ciencias Naturales del sexto año EGB de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco”, año lectivo 2021-2022.

Objetivos Específicos:

- Fundamentar teóricamente la importancia de la experimentación en el área de las Ciencias Naturales.
- Diagnosticar las destrezas científicas en el área de las Ciencias Naturales que presentan los estudiantes del sexto grado de EGB de la U.E.
- Diseñar una guía didáctica de enseñanza aprendizaje que fomente la experimentación en el área de las CCNN para los estudiantes de sexto año de EGB de la U.E.

La investigación se detalla en cuatro capítulos, establecidos de la siguiente manera:

Capítulo I: Se fundamenta las bases teóricas de las dos variables a estudiar; experimentación y las destrezas científicas en las CCNN.

Capítulo II: Se detalla la metodología empleada para la debida investigación, detallando el tipo, métodos, técnicas, instrumentos, preguntas de investigación, operacionalización de variables, participantes, procedimiento y análisis.

Capítulo III: Se plasman los resultados arrojados de la investigación, así como también la discusión de los mismos obteniendo como resultado la verificación de la hipótesis planteada.

Capítulo IV: Se establece el diseño de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje para fomentar las destrezas científicas por medio de la experimentación en el área de las Ciencias Naturales, diseñadas en la aplicación (Canva, 2023).

Por último, se sintetizan las conclusiones y recomendaciones arrojadas por medio de la investigación realizada.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1.La experimentación

La experimentación en el área de las Ciencias Naturales atribuye una gran alternativa para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes, debido a la alta motivación por realizar experimentos científicos. Por consiguiente, los docentes deben implementar como una estrategia de enseñanza aprendizaje a las actividades experimentales, con la finalidad de promover y aplicar las destrezas científicas a los estudiantes por medio de la exploración del campo científico logrando alcanzar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias. (Canizales & López, 2004 citado en Quiroz & Zambrano, 2021).

De esta manera, se considera “a las actividades experimentales una de las bases fundamentales de la indagación científica, en tanto permiten al estudiante construir su propio conocimiento, reflexionando acerca de qué sabe, y acerca de cómo lo ha llegado a saber, mejorando así su comprensión acerca de los procesos que llevan a la comunidad científica a generar conocimiento” (González, et.al., 2009 citado en Neira, 2021, p.107). En consecuencia, a través de las Ciencias Naturales los estudiantes deben ser debidamente motivados a construir su propio conocimiento mediante la búsqueda de respuestas a problemas concretos de la realidad, fomentando un aprendizaje autónomo guiado por su docente, logrando activar el pensamiento autónomo de los estudiantes (García & Moreno, 2020).

1.1.1. Método experimental

Para (Martin, 2008 citado en Chico, 2017) sostiene que “el método experimental, es una de las principales herramientas de investigación para reunir todo tipo de datos y acumular los conocimientos científicos, relacionados con el área de Ciencias Naturales, que faciliten la realización de experimentos en el aula” (pág.23). En este sentido, se comprende que el método experimental permite al estudiante adentrarse en el mundo de la investigación científica por medio de la investigación-acción, siendo el método más significativo para aprender y adquirir destrezas científicas en las Ciencias Naturales ya que es promovido por la curiosidad de los estudiantes.

Por consiguiente, es oportuno enriquecer el conocimiento de los estudiantes por medio del método experimental, exteriorizando una alta gama de posibilidades de aprender haciendo, pues plantear actividades en donde el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje lo motiva a realizar la búsqueda de información para poder refutarla. De acuerdo con Quiroz & Zambrano (2021), en su investigación sobre la experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos aluden que:

Este método es muy importante en la formación de las nuevas generaciones ya que son un medio de advertencia en los errores de los estudiantes o corrección de sus conocimientos, se lo usa para comprobar una hipótesis o dar solución a un problema; es con el experimento que los estudiantes se motivan a conseguir nuevos conocimientos y se apropian de los hechos más significativos. (p.08)

1.1.2. La experimentación en el currículo de los niveles de educación obligatoria

Los fundamentos epistemológicos y pedagógicos del currículo de las CCNN sostienen que el currículo plantea a la experimentación como una de las destrezas con mayor relevancia para inclinar a los estudiantes en el mundo de la investigación científica sea esta en el aula de clases o en el laboratorio, siendo estos espacios propios para construir los conocimientos científicos por medio de metodologías acopladas por la comunidad científica (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Cabe resaltar que las CCNN es una asignatura que genera en los estudiantes un aprendizaje tanto a nivel cognitivo por medio del desarrollo intelectual, así como también en el desarrollo de la personalidad. Desde la posición del Ministerio de Educación del Ecuador (2016), en el Currículo de los niveles de educación obligatoria en la sección de las CCNN en la contribución de la asignatura al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano enfatiza que:

Esta ciencia, cuando se aprende en forma crítica, capta la atención de los estudiantes, y puede generar interés por la investigación. Además, les proporciona seguridad, fortalece su autoestima y promueve su curiosidad intelectual y la experimentación, lo que incentiva la formación de líderes. Los estudiantes, cuando aplican los conocimientos adquiridos para resolver problemas en forma colaborativa, descubren sus habilidades y también sus limitaciones, aprenden a trabajar en grupo, valoran sus destrezas y las de otros, y aúnan esfuerzos para la consecución del objetivo planteado. Deducen que los logros científicos no surgen del trabajo de unos pocos; comprenden que es el resultado del esfuerzo de un equipo. (pág. 1072).

Dentro del ámbito educativo es preciso y necesario enseñar mediante el refuerzo y aplicación constante de los buenos valores estableciéndolo como un peldaño firme y solido reflejado en cada uno de los estudiantes en su manera de trabajo tanto de manera individual como colectiva, generando en ellos la responsabilidad y el compromiso por sus estudios e investigaciones realizadas mediante una argumentación lógica y crítica de los temas tratados dando así espacio a investigaciones verídicas en torno a la ética educativa.

1.1.3. Los trabajos prácticos o experimentos y su importancia

Los trabajos prácticos o experimentos son llevar los conocimientos establecidos a través de la teoría a la práctica por medio de la elaboración de un material educativo o el resultado de una investigación con fundamento científico. Empleando las palabras de Román (2016), “Los datos que da el experimento sirven para apoyar la hipótesis y llegar a una serie de conclusiones que darán lugar al aprendizaje de determinados conceptos” (pág. 9). De esta manera se establece a los trabajos prácticos como la mejor ruta de aprendizaje para los estudiantes ya que implica una búsqueda detallada de la información así como también el compromiso y la responsabilidad para llevar a cabalidad la investigación bajo la guía del docente.

Ahora bien, las actividades prácticas perfeccionan la manipulación de los experimentos por medio de varias técnicas de trabajo ayudan a motivar las ganas de aprender de los estudiantes estableciendo temas vinculados a su entorno, edad y personalidad se logra despertar en ellos el interés por descubrir nuevos conocimientos y resultados siendo esta semilla de la curiosidad la base de inspiración de los estudiantes y la riqueza del docente pues él es el ente de guiar de manera activa y enriquecedora todo el proceso que conlleva realizar cualquier tipo de trabajo práctico desde los más sencillos hasta los más complejos mediante la observación de hechos, fenómenos y comprobando leyes por medio de la ciencia (Román, 2016).

Cabe considerar por otra parte, la realización de experimentos en el aula de clases no es un método muy utilizado por los docentes debido a que representa mayor tiempo para planificar sus actividades, preparar los materiales a utilizar los cuales deben ser de fácil acceso para los estudiantes, verificar cada proceso a seguir minuciosamente para evitar posibles accidentes tal como lo expresa Román (2016), que “hay que diseñar y preparar las actividades, realizarlas antes de llevarlas a cabo en el aula, recoger los materiales etc.” (pág.10). Ahora bien, es fundamental resaltar que cada docente presenta una forma distinta de planificar sus clases, para unos resultará sumamente sencillo aplicar la experimentación de manera más secuencial en sus clases o como para otros será muy extenuante aplicarlo con mayor constancia, todo ello dependerá de la realidad del entorno educativo, así como también el apoyo de los padres de familia.

1.2.Método científico

Desde el punto de vista de Chico (2017), destaca que “el método científico es un procedimiento para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos característicos basados en observaciones empíricas, verificables de razonamiento riguroso y aplicación de la lógica para poner a prueba nuestras interpretaciones” (pág. 27). Dicho de otro modo, el método científico es una metodología especializada en el descubrimiento de nuevos conocimientos útiles para las ciencias, esto a través de la ejecución de distintas etapas que permiten establecer y clarificar la investigación realizada, obteniendo así nuevos descubrimientos y experiencias científicas las cuales serán divulgadas a la comunidad científica por el bienestar y prosperidad de la sociedad.

En relación con este tema, el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), en el Currículo de los niveles de educación obligatoria en su sección de las CCNN menciona que el método científico esta estrechamente vinculado con la enseñanza de la asignatura, puesto que facilita la indagación de la realidad de los estudiantes en busca de la verdad y por ende el conocimiento, así como también el respeto y la protección del medio ambiente impulsado constantemente desde el valor funcional de la ciencia, además gracias al método científico se fomenta la metodología de la investigación utilizando los instrumentos acordes a la necesidad de indagar las temáticas de manera activa, objetiva, rigurosa y contrastada, mediante trabajos cooperativos basados en el rigor y la ética obteniendo resultados verídicos que

facilitarán a los estudiantes a divulgar los resultados de manera clara y consisa y a su vez generará actitudes y aptitudes en favor de la naturaleza y el buen manejo de los recursos naturales a lo largo de su vida.

Cabe considerar por otra parte, que por medio del método científico se establece investigaciones científicas las cuales arrojarán conclusiones que serán las bases para futuras investigaciones estableciendo un ciclo sin fin. Como afirma Guerra (2020), “Al final, como producto del proceso implementado, se establecen conclusiones y recomendaciones. El proceso inicia otra vez, con observaciones más detalladas y continúa con la determinación de nuevos problemas, que se extienden en el proceso cíclico y expansivo antes comentado” (pág. 84). Por consiguiente, es preciso incentivar a los estudiantes desde edades tempranas a ser parte de la comunidad científica descubriendo valiosos hallazgos y conocimientos que serán de gran utilidad para la ciencia y sociedad en sí.

1.2.1. Etapas del método científico

Existe un procedimiento establecido a seguir para llevar a cabalidad el método científico de manera rigurosa y detallada:

a) El problema

Este debe ser identificado desde una observación detallada del contexto o realidad presente; cumpliendo con reglas específicas como: ser observable, original, pertinente y viable, con la finalidad de tener éxito con la temática a investigar.

b) Revisión de la literatura

Consiste en una revisión documental de trabajos ya elaborados, abordados con la temática a investigar; también llamado estado del arte debido a que comprende una mirada investigativa en el campo de estudio realizado con anterioridad, permitiendo al investigador conocer a profundidad las bases de datos cronológicos en el marco de su investigación.

c) Hipótesis

Es un elemento clave para la investigación, a través de esta se clarifica los objetivos planteados de la investigación en curso, centrándolo en una nueva solución la cual debe ser clara, precisa, creativa e innovadora, la cual es sometida a una comprobación en el proceso investigativo.

d) Recolección de la información

Esta etapa se centra en el potencial investigativo del investigador, por lo cual, estará basado en una serie de actividades para obtener información fundamental para la investigación, dicha actividad deberá someterse a la ética del investigador ya que dependerá de él la validez y confiabilidad de su investigación para obtener información verídica que contribuya con datos verdaderos a la comunidad investigativa.

e) **Verificación de hipótesis**

Se corrobora la hipótesis mediante hechos que demuestren la verificación de la misma; a través de varios instrumentos de medición y análisis de datos. Por consiguiente, se fortalece o debilita la investigación de acuerdo a los resultados obtenidos.

f) **Conclusiones**

Establecen el punto cierre de la investigación, divulgando a la comunidad científica los descubrimientos encontrados en el proceso de la misma, es de suma importancia dar a conocer los resultados obtenidos sean estos positivos o negativos regidos en la ética profesional, con la finalidad de aportar como bases investigativas para futuras investigaciones científicas (Ñaupas, et.al., 2018).

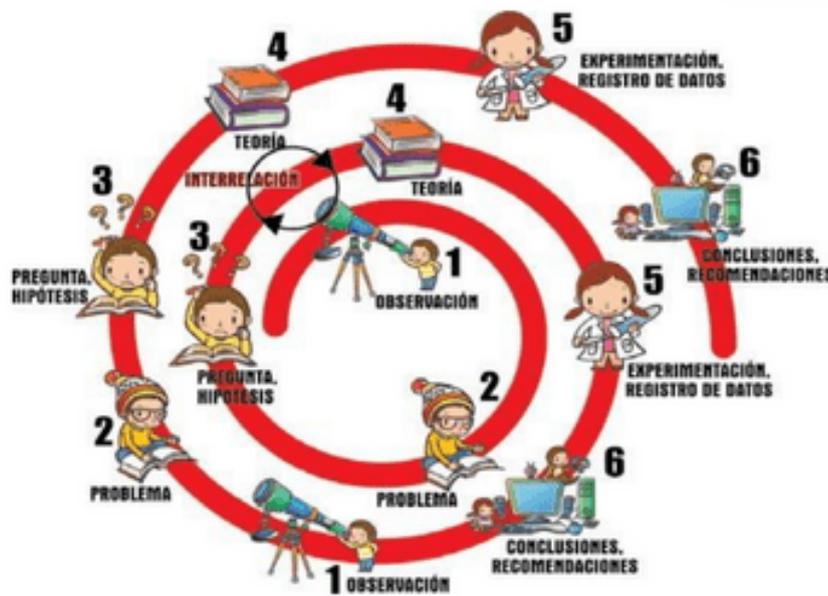


Ilustración 1: Pasos del método científico.

Fuente informativa: (Riveros & Rosas, 2011 citado en Guerra, 2020).

1.3.Las destrezas o habilidades científicas

Las destrezas o habilidades científicas son las capacidades que posee el ser humano para indagar y explicar los fenómenos naturales. Desde el punto de vista de Sosa & Dávila (2019), en su artículo de investigación sobre la enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas resaltan que:

Cuando se desenvuelven en un marco escolar indagatorio los estudiantes aprenden habilidades de investigación científica que desarrollan y utilizan, su proceso de aprendizaje implica recolectar pruebas, elegir las fuentes de información y utilizarlas adecuadamente, y mantener una discusión abierta y permanente acerca de todos los puntos de sus indagaciones. La comprensión de los procesos y contenidos de la ciencia se facilitará si los estudiantes se involucran profundamente en su propio aprendizaje,

si se toman en cuenta sus opiniones y elecciones, sus experiencias previas e ideas preexistentes y se tratan temas que les resultan interesantes, relacionados con su vida diaria, sus inquietudes y la vida de su comunidad. Esto ayudará, además, a que desarrollen actitudes positivas y constructivas hacia la ciencia y el aprendizaje de la ciencia. (pág. 617)

Por lo tanto, es necesario inculcar una formación científica acorde al siglo XXI, ampliando su forma de analizar y sintetizar la información por medio de trabajos prácticos enmarcados en la experimentación fortaleciendo las habilidades científicas como las actividades cognitivas las cuales facilitarán el aprendizaje activo y significativo en los estudiantes, mediante temáticas acordes a su realidad las cuales ayudarán a los estudiantes a ser personas más responsables siendo capaces de divulgar los resultados encontrados de manera coherente y detallada manejando con prudencia y solvencia la toma de decisiones en bien de la educación y sociedad (Pérez, 2021).

Por último, es conveniente acotar que las prácticas didácticas empleadas en el transcurso de la pandemia del COVID-19, a permitido fortalecer la educación del Ecuador en el ámbito del manejo y uso de herramientas tecnológicas que han ayudado a los estudiantes a ser entes activos en la búsqueda de información, por lo cual es importante que se aplique constantemente metodologías que impulsen a los estudiantes por el camino de la investigación-acción (Guerra, et.al, 2023).

1.3.1. Investigación científica

La investigación científica es un proceso que esta vinculado directamente con la aplicación del método científico, ya que a través de dicho método se recolecta información verídica dando paso al descubrimiento de nuevos conocimientos en cualquier campo de estudio. Sánchez, et.al. (2018) señala que la investigación científica es un “Proceso planificado, sistemático y metódico que busca conocer la realidad objetiva en un campo del conocimiento. Tiene niveles descriptivo, explicativo y comprensivo-interpretativo” (pág. 80). Por otro lado, desde la posición de Naranjo & Guerra (2021) destacan que “El desarrollo y puesta en práctica en las aulas de procesos didácticos sustentados en la investigación, también prepara a estudiantes y docentes para que asuman el criterio de ciencia provisional, muy adecuada en la era postmoderna” (pág. 48). Sin duda alguna es indispensable para esta sociedad actual del siglo XXI promover la investigación científica desde edades tempranas, con ello los estudiantes se beneficiarán de ir adquiriendo y potencializando destrezas científicas que serán de gran utilidad en sus vidas profesionales y a su vez aportarán con valiosos descubrimientos a la comunidad científica por el bienestar y evolución de la sociedad.

Es preciso conocer las 16 habilidades de investigación científica detalladas en el Currículo de Química del Ministerio de Educación del Ecuador (2016), las cuales están directamente relacionadas con los objetivos generales del área de las CCNN, por lo cual es necesario y fundamental desarrollarlas cada una de ellas en el transcurso del año lectivo para promover entes activos e investigativos, siendo éstas las siguientes:



Ilustración 2: Habilidades de investigación científica
Fuente informativa: Currículo de los niveles de educación obligatoria,
 Ministerio de Educación del Ecuador, 2016

1.3.2. Motivación educativa

Uno de los factores claves para fomentar las destrezas científicas es la motivación brindada por el docente mediante un ambiente lúdico y motivador, a partir de esta se genera el entusiasmo por aprender transmitido por el docente, pues el primer ente que transmita este sentimiento de realizar las actividades de manera espontánea es el docente, el será el encargado de transmitir su confianza en todo momento de la clase hacia sus estudiantes mediante estrategias de aprendizaje activas en torno a la experimentación (Cobena & Moya, 2019).

En función de lo planteado se considera que la motivación debe estar presente en las fases o etapas de una clase para generar en los estudiantes un aprendizaje sólido y significativo para su aprendizaje:

a) Manejo de la motivación antes

La motivación debe empezar desde las planificaciones de clase realizadas por el docente generando en ellas actividades que estimulen un ambiente de respeto, confianza, comunicación y cordialidad, además es importante que el docente se presente a sus estudiantes con una autoestima alto demostrando una actitud motivadora que será transmitida a sus estudiantes durante toda la jornada escolar.

b) Manejo de la motivación durante

A través de un lenguaje comprensivo el docente debe expresar a sus estudiantes ejemplos prácticos acordes a la realidad de los mismos para poder captar su atención, por medio de una planificación de la clase, el docente debe ser capaz de

implementar estrategias, metodologías, y diferentes tipos de recursos que le permitan implementar una clase activa llevándolos a la investigación-acción.

c) **Manejo de la motivación después**

Es importante al concluir la dinámica tratada el docente evalúe los conocimientos alcanzados ya sean teóricos o prácticos para poder solventar sus dudas o falencias mediante un refuerzo académico, además es importante resaltar y dar a conocer los logros alcanzados por los estudiantes motivándolos de esta manera a continuar en el camino del aprendizaje mediante la investigación científica (Cobeña & Moya, 2019).

En función de lo planteado, para impartir una buena educación es preciso impartir una motivación permanente en el ámbito educativo, los docentes deben ser los encargados de dirigir una educación focalizada en fortalecer la automotivación en cada paso que realicen sus estudiantes. De acuerdo con Guerra (2015), en su obra sobre Lo histórico y lo contemporáneo de las ciencias naturales y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje expresa que:

El reconocimiento permanente a sus logros por más sencillos que parezcan, las altas expectativas por el trabajo estudiantil, así como las muestras de confianza permanente en sus conocimientos, habilidades y actitudes científicas, lograrán la implicación emotiva y racional de los educandos por los contenidos a aprender. (pág.101)

Por consiguiente, es importante reconocer que los alumnos tienen la habilidad de conocer perfectamente los estados de ánimo de su docente ya que conviven en el aula de clases durante todo el transcurso del año escolar, por tal razón es indispensable que el docente al ingresar a la institución llegue con una actitud positiva, irradiando alegría y confianza en su entorno dejando aún lado los problemas de la vida personal, brindando una educación de calidad y calidez a sus estudiantes por medio de la adecuada motivación en cada fase o etapa de la clase.

1.3.3. Razonamiento y solución de problemas

A través de la experimentación los estudiantes son capaces de sintetizar un razonamiento activo basado en experiencias vividas de la realidad que experimentan día con día en su vida cotidiana. En este sentido teniendo en cuenta a García & Moreno (2020) en su investigación sobre la experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria sostienen que:

Al mismo tiempo, la experimentación, al permitir el análisis detallado de los hechos y el acercamiento al conocimiento científico, vislumbra en los aprendices las condiciones naturales del fenómeno, las consecuencias de su alteración e impacto sobre el mismo, además de la formulación de soluciones coherentes con la realidad de sus contextos; es así como a partir de este mecanismo, los estudiantes identifican con mayor claridad la aplicación de las ciencias en la resolución de problemas cotidianos. (pág.152)

De esta manera se establece la solución de problemas complejos como una estrategia de aprendizaje activa, la cual involucra directamente al estudiante transformándolo en un ser social activo y recíproco con la comunidad. Teniendo en cuenta a Pérez & Carballosa (2018), en su investigación científica sobre la solución de problemas complejos en las ciencias naturales de la educación básica concluyeron que:

En el Currículo para la excelencia académica y la formación integral, Delgadillo, Sacristán, Garzón & Leal (2014), presentan diferentes tipos de aprendizaje en las Ciencias Naturales que contribuyen a fortalecer el pensamiento reflexivo y crítico con base en las ideas y experiencias que han surgido de la vida cotidiana en los estudiantes a través del aprender a conocer, además genera conocimientos científicos que contribuyen a la solución de problemas y a la toma de decisiones para el bien personal y colectivo desde referentes de diversidad y pluralismo en el aprender ser. (pág.137)

Ahora bien, el aprendizaje basado en problemas es una metodología moderna y activa que permite una enseñanza-aprendizaje en donde los estudiantes son los actores principales de su aprendizaje, puesto que por medio de esta metodología desarrollan habilidades investigativas de un tema determinado mediante la elaboración de un proyecto a largo plazo. Dicho proyecto debe responder a dos criterios específicos, en primer lugar, los alumnos deben apropiarse de manera personalizada del tema a tratar siendo llamativo para ellos y en segundo lugar debe tener un claro propósito formativo sintetizando a cabalidad el tema a tratar de la asignatura correspondiente (Aritio, et. al, 2021).

En relación a la idea anterior, es importante detallar que es necesario acoplar los contenidos y objetivos impartidos por el currículo para poder brindar una educación de calidad y calidez basados en la solución de problemas acordes a la realidad de cada estudiante, esta actividad dependerá en gran parte de la creatividad del docente para ajustar los contenidos a tratarse en la asignatura de las ciencias naturales con el contexto social, cultural y demográfico de los estudiantes, además será fundamental implementar la adecuada motivación en todo el proceso para que los estudiantes no se sientan perdidos o solos tropezando en el camino investigativo, sino más bien se genere en ellos la pasión por investigar el porqué de las cosas.

1.3.4. Aprendizaje activo y cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una metodología activa la cual consiste en formar grupos reducidos de estudiantes con la finalidad de fortalecer el trabajo en equipo de manera coordinada dentro del grupo para resolver las actividades designadas por el docente, varios autores plantean los beneficios de implementar en el aula de clases el aprendizaje cooperativo así como: Román (2016), postula que “la formación de grupos en el aula permite que los alumnos se relacionen teniendo responsabilidades y una gran motivación para realizar las tareas teniendo un buen desarrollo cognitivo y social” (pág. 11). El análisis procedente de Sánchez & Casal (2016 citado en Medina, 2021) resalta que “éste logra tres aspectos esenciales: reduce la ansiedad, aumenta la motivación y permite atender los diversos estilos de aprendizaje” (Pág. 68). Dentro de este marco, se logra

evidenciar que los estudiantes al pertenecer a un grupo de trabajo logran socializar y potenciar sus habilidades académicas individuales y colectivas.

En relación con este tema, el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), menciona en sus orientaciones metodológicas plasmadas en el Currículo de los niveles de educación obligatoria, para que el estudiante alcance un desarrollo integral de sus capacidades y habilidades es necesario el trabajo cooperativo en el aula de clases, mediante esta metodología centralizada en el estudiante se fomenta un pensamiento racional y crítico mediante la lectura e investigación, al igual que su convivencia basada en la práctica de los buenos valores se fomenta el compromiso y la responsabilidad de las tareas asignadas por el equipo de trabajo.

1.3.5. Construcción del conocimiento científico mediante el aprendizaje constructivista

Por medio del constructivismo se ha logrado establecer un cambio significativo en la educación, puesto que al impartirlo en los procesos de enseñanza-aprendizaje como modelo pedagógico se ha situado al estudiante como el protagonista de su propio aprendizaje, tomando un rol activo en la formación de su aprendizaje siendo capaz de dar soluciones a problemas reales de su contexto, activando un pensamiento crítico y reflexivo en el estudiante (Ordoñez, et.al., 2020).

Se plantea entonces, que las teorías cognitivas han ayudado a entender cómo funciona la mente humana por lo cual se establece que cada persona percibe de forma diferente la realidad dependiendo en sí de su estado emocional, sus capacidades físicas, su cultura y sus condiciones sociales, es por ello que se evidencia que cada persona tiene una manera distinta de aprender (Ortiz, 2015).

Debe señalarse que, a lo largo de los años se han establecido varias teorías constructivistas basadas en el aprendizaje, entre las más destacadas son las teorías de Vygotsky, Piaget, Bruner y David Ausubel las cuales serán detalladas a continuación.

Vygotsky plantea en su modelo de aprendizaje Sociocultural que los procesos de aprendizaje y desarrollo están vinculados entre sí, dando como resultado al aprendizaje siendo un elemento clave en el desarrollo del individuo, por lo tanto el aprendizaje da paso a la formación de canales de socialización, siendo el ser humano un ente social por naturaleza, con lo cual es de vital importancia establecer la interacción social con el medio y con los individuos que lo conforman (Blanco & Sandoval, 2015).

La teoría cognitiva de Piaget enfatiza que los niños son los encargados de ir cimentando su propio conocimiento mediante sus pensamientos y acciones, generando en ellos experiencias enriquecedoras las cuales darán paso a los procesos madurativos mediante los aprendizajes previos, puesto que de ellos se generarán nuevos aprendizajes en la vida del niño de manera constante y progresiva (Reyero, 2019).

El aprendizaje por descubrimiento de Bruner establece que el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, siendo el docente un guía o mediador de los

conocimientos el cual brindará las herramientas necesarias para que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje mediante la investigación estableciendo el conocimiento de manera personalizada por cada uno de los estudiantes (Blanco & Sandoval, 2015).

El aprendizaje significativo de David Ausubel establece que el individuo enlaza sus aprendizajes previos con las ideas nuevas dando como resultado un nuevo conocimiento personalizado en la vida del individuo, este proceso se lleva a cabo por medio de tres aspectos importantes: lógicos, cognitivos y afectivos por lo cual (Lamata & Domínguez, 2003 citado en Ortiz, 2015) deducen que:

El aspecto lógico implica que el material que va a ser aprendido debe tener una cierta coherencia interna que favorezca su aprendizaje. El aspecto cognitivo toma en cuenta el desarrollo de habilidades de pensamiento y de procesamiento de la información. Finalmente, el aspecto afectivo tiene en cuenta las condiciones emocionales, tanto de los estudiantes como del docente, que favorecen o entorpecen el proceso de formación. (págs. 98-99)

Por último, es conveniente acotar una línea de tiempo con los grandes pensadores de las teorías mencionadas, por lo cual “Se representa como una línea horizontal dividida en proporciones relacionadas con hitos trascendentales de una temática específica” (Guerra, 2019, pág. 23).



*Ilustración 3: Línea de tiempo máximos representantes del constructivismo
Fuente informativa: Vargas, 2020*

1.3.6. Comprensión y difusión de los resultados encontrados

La divulgación científica es de vital importancia para la comunidad científica ya que se trata de transmitir o dar a conocer los resultados encontrados en la investigación realizada “Así pues, la divulgación científica consiste en *transmitir avances, ideas, hipótesis,*

teorías, conceptos, y en general cualquier actividad científica o tecnológica a la sociedad, utilizando los canales, recursos y lenguajes adecuados para que ésta los pueda comprender y asimilar” (Seguí, et.al., pág. 4, 2015). Ahora bien, es importante conocer como difundir los resultados de la investigación realizada, esta debe ser debidamente publicada en páginas de alto prestigio científico para poder salir a la luz en la comunidad científica, siendo a su vez valorado su arduo trabajo investigativo, sin embargo es indispensable proporcionar la mayor difusión que sea posible para que los resultados encontrados sean de utilidad para la sociedad siendo utilizada en diferentes investigaciones futuras, naciendo de allí su importancia del porque investigar (Sánchez, 2011).

Por último es conveniente acotar, que dentro del ámbito educativo es preciso promover este tipo de difusiones científicas sean éstas basadas con un rango alto o bajo rigor científico ya que a través de la divulgación científica se potencializa la comunicación oral y escrita del estudiante, la cual es indispensable ir la perfeccionando a lo largo de la vida estudiantil mediante metodologías activas que promueva en los estudiantes la pasión por la investigación científica y a su vez mejorar e impulsar la redacción y publicación de artículos científicos en el país.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de Investigación

La presente investigación presenta un enfoque mixto; por consiguiente es de carácter cuantitativa y cualitativa. En el alcance de la investigación cuantitativa es de alcance descriptivo, con base en Hernández & Mendoza (2018), “Los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p.108). Dentro de este orden de ideas se pretende especificar el proceso de enseñanza aprendizaje en el marco de las ciencias naturales en relación a la experimentación en las aulas de clase; su diseño no es experimental y su tipo es transversal debido a que la investigación se realizó mediante la observación de las variables sobre la experimentación y las destrezas científicas en su entorno natural es decir en las aulas de clase del sexto año de EGB de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” con la finalidad de describirlas y analizarlas en el en el segundo quimestre del año lectivo 2021-2022 (Hernández & Mendoza, 2018).

En el contexto de la investigación cualitativa el proyecto presenta un diseño de investigación acción en vista de que “se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales” (Hernández & Mendoza, 2018, p.552). Se planteo entonces, realizar una guía didáctica que promueva las destrezas científicas mediante la investigación-acción en el área de las ciencias naturales por medio de la experimentación.

2.2. Métodos, técnicas e instrumentos

2.2.1. Métodos

En el desarrollo del proyecto se empleo los siguientes métodos generales o lógicos acorde a la siguiente forma:

a) Método inductivo

Este método se empleó en la dimensión en que, para llegar a las conclusiones de carácter general relacionadas a las variables de estudio se inició del conocimiento y análisis de los indicadores de las variables, dicho de otro modo, de los aspectos específicos y particulares de los mismos.

b) Método deductivo

Se utilizó este método con el objetivo de llegar al diseño de la propuesta establecido en el capítulo IV, de esta manera es peculiaridad para el sexto año de educación general básica, partiendo del conocimiento general de la estructura de una guía didáctica y de la teoría general sobre la temática.

c) Método analítico sintético

Este método se aplicó en todos los capítulos del informe de investigación, debe señalarse que se empleó de manera singular en el marco teórico, con la finalidad de comprender a la experimentación como los temas generales sobre las destrezas científicas siendo fundamental su descomposición en subtemas teóricos, procediendo así con las síntesis pertinentes sean estas explicativas o descriptivas.

2.2.2. Técnicas

Se empleo en el proyecto las siguientes técnicas de investigación:

a) Encuesta

Se aplicó una encuesta a los estudiantes de sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” en la primera semana de junio en la asignatura de las Ciencias Naturales, para lo cual se les entrego la encuesta impresa de manera presencial para su desarrollo.

b) Observación

Se aplicó la observación en las distintas aulas de clase de los sextos años de EGB de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” en la segunda semana de junio en la asignatura de las Ciencias Naturales, para lo cual se registro los datos obtenidos en un cuaderno de notas evidenciando las metodologías, estrategias, métodos en esta área de estudio asi como el comportamiento y participación de los estudiantes.

2.2.3. Instrumentos

Para operacionalizar las técnicas de investigación se utilizó los siguientes instrumentos; fotografías, cuestionario, grabadora y cuaderno de notas.

2.3. Preguntas de investigación

Se plantearon los ejes investigativos acorde a la base de los objetivos específicos del plan de investigación concluyendo con las siguientes preguntas investigativas: ¿Cuáles son las bases teóricas y científicas de la experimentación en el área de las Ciencias Naturales? ¿ En que medida aplican las destrezas científicas en el área de las Ciencias Naturales los estudiantes del sexto grado de EGB de la U.E.? ¿Cómo diseñar una guía didáctica de enseñanza aprendizaje para fomentar la experimentación en el área de las Ciencias Naturales?

2.4 Matriz de operacionalización de variables

<i>Objetivo investigativo</i>	<i>Variables</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Técnica</i>	<i>Fuente de información</i>
<p><i>Proponer la experimentación para el desarrollo de las destrezas científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales del sexto año de EGB de la U.E. “Luis Leoro Franco”, en el año lectivo 2021-2022</i></p>	Experimentación	Método experimental	Encuesta	Estudiantes
		La experimentación en el currículo de los niveles de educación obligatoria		
		Los trabajos prácticos o experimentos y su importancia		
		Método científico		
	Etapas del método científico			
	Destrezas científicas	Investigación científica		
		Motivación educativa		
		Razonamiento y resolución de problemas		
		Aprendizaje activo y cooperativo		
		Construcción del conocimiento científico mediante el aprendizaje constructivista		
		Comprensión y difusión de los resultados encontrados		

2.5. Participantes

La población o universo investigada esta conformada por 56 estudiantes del sexto año de educación básica de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” perteneciente a la ciudad de Ibarra de la provincia de Imbabura. Debe señalarse que como la población investigada esta conformada de unidades, mismas que están agrupadas por paralelos, se tomo la decisión de proceder con la encuesta a dos paralelos “C” y “D”.

2.6. Procedimiento y análisis de datos

Posteriormente a la elaboración del diseño del instrumento sobre la base de la matriz de operacionalización de las variables, cabe resaltar que este paso se ejecutó con la revisión y aprobación de un experto. Cabe considerar, por otra parte que se aplicó una encuesta y ficha de observación pilotos para determinar la confiabilidad del instrumento, obteniendose un Alfa Cronbach de 0,8 equivalente a muy bueno.

En relación a la idea anterior se procedió previa autorización de la máxima autoridad del plantel a aplicar la encuesta, para lo cual se ingreso a las aulas de clase y se explicó en primer lugar el objetivo de aplicar el instrumento asi como tambien la forma de llenarlo, se brindo a los estudiantes un máximo de 10 minutos para responder al instrumento.

Por consiguiente, los datos obtenidos de la encuesta fueron ingresados al SPSS versión 25.0 para la tabulación y su respectivo análisis de la información que se desarrollo sobre la base de tablas de frecuencia.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Encuesta aplicada a estudiantes del sexto año de Educación Básica

La encuesta fue aplicada de manera presencial a los estudiantes de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” a los paralelos “C” y “D”, la respectiva encuesta está conformada por 13 preguntas las cuales tienen el objetivo de recopilar información sobre las destrezas científicas por medio de la experimentación en el área de las Ciencias Naturales desde la perspectiva de los estudiantes, donde se pudo encontrar los siguientes resultados:

Tabla 1.

Dominación por parte del docente de la asignatura de Ciencias Naturales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	32	57,1	57,1
	Algunas veces	18	32,1	89,3
	A veces	6	10,7	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Dentro del ámbito educativo el docente juega un papel fundamental para brindar una enseñanza-aprendizaje de calidad y calidez, puesto que mediante su personalidad, conocimiento y manejo de diferentes estrategias metodológicas logrará establecer una enseñanza significativa en sus estudiantes. Los resultados obtenidos demuestran que el docente domina con corta diferencia la asignatura de las Ciencias Naturales. De acuerdo a Lalangui, et.al. (2017), “en la actualidad la formación continua de los docentes es considerada de vital importancia debido a las transformaciones sociales y al impacto del desarrollo científico-tecnológico en todas las áreas del saber” (p. 30). En este sentido se comprende que los docentes deben estar en constante actualización de su formación con la finalidad de responder a las demandas de las nuevas eras estudiantiles y lograr exitosamente aplicar metodologías atractivas didácticas y activas que genere en ellos un aprendizaje duradero.

Tabla 2.

Realización de trabajos prácticos para el refuerzo de los temas vistos en las clases impulsados por el docente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	31	55,4	55,4
	Algunas veces	13	23,2	78,6
	A veces	7	12,5	91,1
	Rara vez	5	8,9	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Mediante la actividad experimental los estudiantes fortifican la comprensión y apropiación del conocimiento científico por medio de la realización de trabajos prácticos, pues es más fortificante un aprendizaje mediante la práctica la cual impulsa al estudiante a ser el protagonista de su propio aprendizaje por medio del método científico. Los resultados reflejan que los estudiantes realizaron trabajos prácticos en la asignatura, sin embargo, existe discrepancia en la cotidianidad de la realización de los mismos en el año lectivo. Desde la posición de García & Moreno (2020) ratifican que:

La experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales faculta a los estudiantes a desarrollar habilidades científicas como la de describir los hechos observados, argumentar, socializar y crear nuevos conocimientos en los cuales los estudiantes contrasten el marco de referencia propio con los autores y el análisis crítico de los mismos. (p.154)

En relación con este tema se demuestra que la realización de trabajos prácticos mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes pues, se establece un aprendizaje activo siendo los responsables de su propio aprendizaje por medio de la investigación para contrastar la hipótesis planteada y a su vez promueve el trabajo colaborativo y cooperativo ya que existe la posibilidad para el docente de realizar trabajos grupales fomentando la integración estudiantil.

Tabla 3.

Actividades de refuerzo para la retroalimentación de temas complejos establecidos por el docente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	28	50,0	50,0
	Algunas veces	16	28,6	78,6
	A veces	8	14,3	92,9
	Rara vez	3	5,4	98,2
	Nunca	1	1,8	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

A través de la retroalimentación el docente logra constatar que el aprendizaje haya sido comprendido y aplicado de manera eficaz, pues gran parte de los contenidos a tratar representan dificultades a los estudiantes ya sea por una gran cantidad de nombres o procedimientos desconocidos para ellos. Existe discrepancia en los resultados encontrados pues la mitad de los estudiantes manifiestan no haber recibido de manera continua actividades para la retroalimentación en su formación académica. En relación a la idea anterior Luna, et. al. (2022), sostienen que “.....la retroalimentación reflexiva es clave en el proceso de aprendizaje-enseñanza, motiva en el estudiante la reflexión sobre su aprendizaje. Le permite: identificar sus fortalezas y aciertos, tomar conciencia de sus debilidades, asumir sus errores y corregirlos...” (p. 06). Cabe considerar, por otra parte, que los docentes no siempre brindan la debida retroalimentación a sus estudiantes debido a la falta de tiempo en

el cronograma de contenidos, pues el currículo exige a los docentes a impartir todos los temas propuestos en cada unidad, por tal motivo los docentes se ven obligados a retroalimentar los temas más complejos de manera sintetizada y esto a su vez conlleva a no ser siempre efectivo generando vacíos en los estudiantes.

Tabla 4.

Ambiente motivador e integrador generado por el docente en el aula de clases

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	45	80,4	80,4
	Algunas veces	6	10,7	91,1
	A veces	5	8,9	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Por medio de la motivación los estudiantes fortalecen sus habilidades y capacidades lo cual les permite superar las barreras o limitaciones académicas, por lo tanto, el docente es el ente principal de generar un ambiente motivador e integrador, pues es necesario constantemente brindar espacios motivacionales logrando establecer un vínculo de confianza y seguridad entre docente-alumno. Los resultados encontrados ratifican lo anteriormente mencionado pues el docente adopta constantemente la motivación a través de la integración del alumnado sin distinción alguna. En la investigación realizada por Chico Kely, Universidad Técnica de Ambato (2017), da a conocer que “los niños se sienten motivados al realizar actividades o trabajos investigativos ya que despiertan su interés e incrementan su espectro de conocimiento, facilitando la adquisición de nuevos conocimientos que serán demostrados de una forma práctica” (p. 58). En este sentido se comprende a la motivación como la clave fundamental para la realización de trabajos prácticos por medio de la experimentación, por lo tanto, es necesario responder a la creatividad, imaginación y curiosidad del estudiante por medio de experimentos acordes a su realidad.

Tabla 5.

Protagonismo del estudiante en su aprendizaje en clases

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	21	37,5	37,5
	Algunas veces	16	28,6	66,1
	A veces	6	10,7	76,8
	Rara vez	7	12,5	89,3
	Nunca	6	10,7	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Para brindar una educación acorde al siglo XXI es primordial centrar a la educación en el estudiante, siendo el protagonista de su propio aprendizaje forjando a un ente investigador, analítico y crítico mediante su participación al nivel individual, colectiva y cooperativa. Sin embargo, los hallazgos encontrados son alarmantes pues existe discrepancia en los resultados ya que gran parte de los estudiantes encuestados sienten con mínima o casi nula presencia su protagonismo en su aprendizaje. Donoso, et. al. (2019) enfatizan que:

Es importante el protagonismo y participación de niños y jóvenes en el aula de clases, por lo que nos puede llegar ayudar a tener un contexto educativo, cómodo y confiable para que los estudiantes puedan desenvolverse adecuadamente y sin problemas. Además, puedan tomar parte del tema a presentar en clase y puedan conocerse entre ellos, sus culturas y costumbres. (p.03)

Por consiguiente, es fundamental brindar una educación focalizada en una participación activa de cada estudiante, esta práctica enriquece tanto de manera académica por medio de la investigación más profundizada por parte del alumnado y a su vez generara ambientes integradores dentro del aula promoviendo un ambiente de aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Tabla 6.

Participación activa en trabajos cooperativos promovido por el docente en el ambiente del aula de clases

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	39	69,6	69,6
	Algunas veces	10	17,9	87,5
	A veces	5	8,9	96,4
	Rara vez	2	3,6	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

El aprendizaje cooperativo es una metodología activa la cual consiste en formar grupos reducidos de estudiantes con la finalidad de fortalecer el trabajo en equipo de manera coordinada dentro del grupo para resolver las actividades designadas por el docente. En relación a la idea anterior, los resultados reflejan en gran medida una educación focalizada en trabajos cooperativos, varios autores plantean los beneficios de implementar en el aula de clases el aprendizaje cooperativo, así como: Román (2016), postula que “la formación de grupos en el aula permite que los alumnos se relacionen teniendo responsabilidades y una gran motivación para realizar las tareas teniendo un buen desarrollo cognitivo y social” (pág. 11). El análisis procedente de Sánchez & Casal (2016 citado en Medina, 2021) resalta que “éste logra tres aspectos esenciales: reduce la ansiedad, aumenta la motivación y permite atender los diversos estilos de aprendizaje” (Pág. 68). Dentro de este marco, se logra evidenciar que los estudiantes al pertenecer a un grupo de trabajo logran socializar y potenciar sus habilidades académicas individuales y colectivas.

Tabla 7.*Desarrollo de destrezas investigativas en las clases de Ciencias Naturales*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	27	48,2	48,2
	Algunas veces	21	37,5	85,7
	A veces	5	8,9	94,6
	Rara vez	2	3,6	98,2
	Nunca	1	1,8	100,0
	Total	56	100,0	

*Nota: Elaboración propia.**Fuente: encuesta estudiantes junio 2022*

Es sustancial resaltar que los docentes que se encaminan por la experimentación como metodología de aprendizaje generan en sus estudiantes el hábito investigativo desde tempranas edades. Los datos obtenidos reflejan que los estudiantes desarrollan habilidades investigativas con mayor frecuencia en “siempre” y “algunas veces” reflejando un conocimiento y aplicación de la investigación en sus estudios. Dentro de este orden de ideas, es importante reconocer que por medio de la investigación y experimentación como parte del proceso de enseñanza aprendizaje se genera en los estudiantes habilidades académicas fortaleciendo su pensamiento crítico y reflexivo el cual será de gran utilidad a lo largo de su vida estudiantil y personal (Quiroz & Zambrano, 2021). Cabe considerar por otra parte, que la realización de experimentos en el aula de clases no es un método muy utilizado por los docentes debido a que representa mayor tiempo para planificar sus actividades, tal como lo expresa Román (2016), que “hay que diseñar y preparar las actividades, realizarlas antes de llevarlas a cabo en el aula, recoger los materiales etc.” (pág.10). Ahora bien, es fundamental resaltar que cada docente presenta una forma distinta de planificar sus clases, para unos resultará sumamente sencillo aplicar la experimentación de manera más secuencial en sus clases o como para otros será muy extenuante aplicarlo con mayor constancia.

Tabla 8.*Planteamiento de tareas que permitan la resolución de problemas concretos acordes a la realidad de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	33	58,9	58,9
	Algunas veces	17	30,4	89,3
	A veces	5	8,9	98,2
	Rara vez	1	1,8	100,0
	Total	56	100,0	

*Nota: Elaboración propia.**Fuente: encuesta estudiantes junio 2022*

La resolución de problemas o fenómenos concretos en las Ciencias Naturales, es estimulada por la propia curiosidad de los estudiantes, al descubrir el porqué de las cosas, permitiendo una construcción del conocimiento científico académico. En este sentido se refleja que los docentes promueven la resolución de problemas acorde a la realidad de los estudiantes con frecuencia. Desde el punto de vista de García & Moreno (2020), “...la curiosidad puede despertar interés científico en los estudiantes permitiéndoles comprender el mundo natural que los rodea, además de desarrollar la habilidad de argumentación y reflexión con los compañeros acerca de los fenómenos y acontecimientos naturales...” Sin duda la problematización de fenómenos focaliza un estudio centralizado en la experimentación la cual conlleva a los estudiantes a asimilar de manera más práctica y sintetizada los contenidos de la naturaleza y su entorno.

Tabla 9.

Realización de investigaciones de campo en las clases de Ciencias Naturales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	19	33,9	33,9
	Algunas veces	13	23,2	57,1
	A veces	5	8,9	66,1
	Rara vez	13	23,2	89,3
	Nunca	6	10,7	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Las investigaciones de campo fuera del aula de clases son parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que por medio de las salidas de campo los estudiantes contrastan la teoría de manera presencial, estimulando la curiosidad e interés por aprender los contenidos de las ciencias naturales. Sin embargo, los resultados encontrados demuestran que no existe salidas investigativas de campo con frecuencia en sus estudios. En relación a la problemática expuesta existen diversas razones y circunstancias que impidan aplicar las salidas de campo investigativas periódicamente.

Las razones contribuyentes a la situación descrita, habitualmente, están relacionadas con el número de alumnos por aula, el esfuerzo extra que debe realizar el profesorado, aspectos económicos y burocráticos, la escasez de materiales didácticos sobre estas actividades y la responsabilidad civil. Rebelo, et.al. (2011 citado en Aguilera, 2018)

En función de lo planteado, se evidencia varios impedimentos por impartir las salidas de campo, sin embargo, existen diferentes alternativas de aplicar esta metodología con mayor frecuencia, una de ellas es enviar a una observación de campo en los hogares de los estudiantes dependiendo la temática a tratar, retroalimentando los hallazgos encontrados en el aula de clases, por consiguiente depende en gran medida sacar adelante esta metodología por medio de la creatividad y compromiso del docente.

Tabla 10

Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales: Utilización del método científico para la resolución de problemas prácticos mediante la experimentación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	27	48,2	48,2
	Algunas veces	18	32,1	80,4
	A veces	5	8,9	89,3
	Rara vez	3	5,4	94,6
	Nunca	3	5,4	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Por medio del método científico se establecen investigaciones académicas rigurosas con resultados verídicos y comprobables. Los resultados reflejan un alto porcentaje de estudiantes que utilizan el método científico para la resolución de problemas prácticos en sus estudios académicos. Por consiguiente, el método científico se basa en una secuencia organizada y sistematizada de pasos, técnicas y procedimientos a utilizar para dar solución a problemas investigativos respondiendo a la hipótesis planteada Arias (2012 citado en Cabezas, et.al, 2018). De esta manera, el método científico es una metodología especializada en el descubrimiento de nuevos conocimientos útiles para las ciencias, esto a través de la ejecución de distintas etapas que permiten establecer y clarificar la investigación realizada, obteniendo así nuevos descubrimientos y experiencias científicas.

Tabla 11.

Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales: Dominación de las diferentes etapas del método científico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	19	33,9	33,9
	Algunas veces	22	39,3	73,2
	A veces	8	14,3	87,5
	Rara vez	3	5,4	92,9
	Nunca	4	7,1	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Existe un procedimiento establecido a seguir para llevar a cabalidad el método científico de manera rigurosa y detallada. Los resultados reflejan que la mayoría de estudiantes dominan las etapas del método científico, sin embargo, existe un porcentaje bajo de estudiantes que no maneja este método de forma parcial o en su totalidad. Es muy importante conocer las etapas o pasos a emplear del método científico.

El método científico se inicia con una fase de observación, donde el investigador toma contacto con el fenómeno, en ese sentido se sabe algo de él, pero lo induce a continuar buscando alguna respuesta sobre él. A continuación, la fase de planteamiento de la hipótesis que basada en el conocimiento previo y en los datos que se recolectaran, podría ser demostrada. Por último, la fase de comprobación, que depende de la generalidad y sistematicidad de la hipótesis. (Cabezas, et. al., 2018)

En función de lo planteado, es importante el acompañamiento del docente en el transcurso de la realización del método científico con la finalidad de guiar y potencializar las capacidades y habilidades investigativas de los estudiantes fortaleciendo las destrezas científicas.

Tabla 12.

Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales: Comprender y difundir conclusiones sobre experimentos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	36	64,3	64,3
	Algunas veces	10	17,9	82,1
	A veces	7	12,5	94,6
	Rara vez	2	3,6	98,2
	Nunca	1	1,8	100,0
	Total	56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Comprender y comunicar los resultados investigativos encontrados es de suma importancia para el aprendizaje de los estudiantes mejorando su capacidad de reflexión y divulgación de la misma. Dentro de este margen, se encuentran resultados positivos, con un alto porcentaje de manejo y utilización de la divulgación académica en el transcurso del año lectivo. En relación con este tema, Castro & Villamil, (2019), en sus conclusiones sobre la experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias naturales manifiestan que:

Al implementar la experimentación en el proceso de enseñanza para el aprendizaje los estudiantes potencian: la observación del mundo que los rodea, formulación de preguntas a partir de una experiencia, proposición de explicaciones, registro de observaciones y datos, consulta de información, hallazgo de conclusiones y mejora continua de la comunicación oral y escrita. (p.135)

Por último, es conveniente acotar que, por medio de la exploración en el campo científico, se generan nuevos aprendizajes y experiencias en el educando, dichos aprendizajes les serán de utilidad para ir construyendo y fortaleciendo sus destrezas científicas, así como la divulgación científica tanto de manera oral y escrita mediante nuevos hallazgos regidos en torno a la ética investigativa.

Tabla 13.

Aprendizaje de las Ciencias Naturales por medio de la realización de experimentos prácticos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si	54	96,4	96,4
	No	2	3,6	100,0
Total		56	100,0	

Nota: Elaboración propia.

Fuente: encuesta estudiantes junio 2022

Es necesario e indispensable utilizar nuevas metodologías para responder a las necesidades educativas de las presentes generaciones, la metodología experimental promueve una autoeducación para los estudiantes siendo los constructores de su conocimiento generando en ellos la adquisición de destrezas científicas. Por medio de los resultados, se observa que existe un excelente porcentaje de estudiantes interesados en aprender la materia de las Ciencias Naturales por medio de experimentos prácticos. En los resultados encontrados por Tigse Maricela, Universidad Técnica de Cotopaxi (2016) da a conocer que:

El 100% de los docentes encuestados manifiestan que si es necesario la realización de experimentos para descartar dudas e inquietudes del educando al momento de recibir la materia en forma teórica, fomentando sus conocimientos de forma clara y precisa con la aplicación de la guía en la hora clase estamos mejorar el conocimientos de los estudiantes de Educación Básica y mejorar el procesos de enseñanza-aprendizaje. (p.63)

Se plantea entonces, que existe unanimidad tanto de los docentes como estudiantes en generar una enseñanza-aprendizaje basada en la experimentación por medio de trabajos prácticos logrando así fomentar habilidades investigativas, analíticas y críticas en los diferentes contenidos académicos y a su vez se promueve trabajos colaborativos y participativos entre los estudiantes.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Nombre de la propuesta:

La experimentación para el desarrollo de las destrezas científicas en el proceso de la enseñanza aprendizaje.

4.1.1. Tema de la propuesta:

Paso a pasito experimentamos con la ciencia.

4.2. Presentación de la guía:

La importancia de la presente guía radica en promover y generar destrezas científicas en los estudiantes, mediante la investigación-acción reforzando los temas teóricos por medio de trabajos prácticos individuales y cooperativos, desarrollando habilidades investigativas, dando solución a problemas concretos acordes a su realidad, generando un cambio en su aprendizaje tradicional promoviendo un aprendizaje impulsado por: la creatividad, imaginación y curiosidad que es innata en todo niño/a.

Debe señalarse que por medio de la aplicación de la presente guía los docentes lograrán fomentar la investigación científica desde tempranas edades, pues se ha evidenciado una decadencia en la educación en lo que concierne a la búsqueda de información verídica, así como también en la redacción de trabajos académicos y la divulgación de los resultados encontrados.

Por consiguiente, esta propuesta educativa está dirigida a los estudiantes de sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco” enfocada en la asignatura de Ciencias Naturales, basadas en las seis unidades didácticas relacionadas a: los seres vivos y su ambiente, el cuerpo humano y salud, la materia y energía, la tierra y el universo, la ciencia en acción y la electricidad y magnetismo. De esta manera se pretende establecer estrategias investigativas en el transcurso del año lectivo elaboradas mediante la aplicación (Canva, 2023), con la finalidad de mejorar e incentivar los trabajos prácticos en las ciencias naturales fortaleciendo la producción académica mediante la experimentación científica.

4.3. Objetivos de las estrategias:

Objetivo general:

Diseñar una guía didáctica de enseñanza aprendizaje para fomentar la experimentación en el área de las Ciencias Naturales para los estudiantes de sexto año de EGB de la U.E. “Luis Leoro Franco”

Objetivos específicos:

- Diseñar actividades investigativas a través de la experimentación ajustando los contenidos del currículo de las ciencias naturales del sexto grado de EGB.

- Elaborar una rúbrica de evaluación y una rúbrica metacognitiva para cada estrategia, con la finalidad de valorar las actividades planteadas acorde a la experimentación en las Ciencias Naturales.

4.4. Contenidos curriculares a tratarse

La presente guía didáctica aborda seis estrategias de enseñanza aprendizaje basadas en la investigación-acción por medio de la experimentación, las cuales están divididas en las seis unidades temáticas respectivamente, esto con la finalidad de llevar a la práctica los contenidos a tratarse a lo largo del periodo escolar. Dentro de este marco, el Ministerio de Educación (2016) detalla que “El currículo propone, como una de las destrezas principales que el estudiante se incline por la investigación y la experimentación para que, en el aula o en el laboratorio, construyan los conocimientos científicos con una metodología acorde a la empleada por la comunidad científica” (p. 1002).

Por ende, las estrategias experimentales acordes a cada unidad temática están establecidas conforme a los objetivos generales del área de las Ciencias Naturales resaltando los siguientes objetivos; OG.CN1, OG.CN4, OG.CN5, OG.CN6, OG.CN8 y OG.CN10, los cuales están enmarcados en desarrollar habilidades de pensamiento científico reconociendo y valorando los aportes de la ciencia para la resolución de problemas por medio del método científico a través de las TIC, dando paso a una búsqueda sistematizada de información, procediendo a fundamentar los resultados y conclusiones así como también comunicar o divulgar la información científica apreciando la importancia de la formación científica (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

En relación con este tema, debe señalarse que los objetivos generales mencionados están planteados para cada unidad didáctica del libro de CCNN EGB- Subnivel Medio del (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018) equitativamente de la siguiente manera:

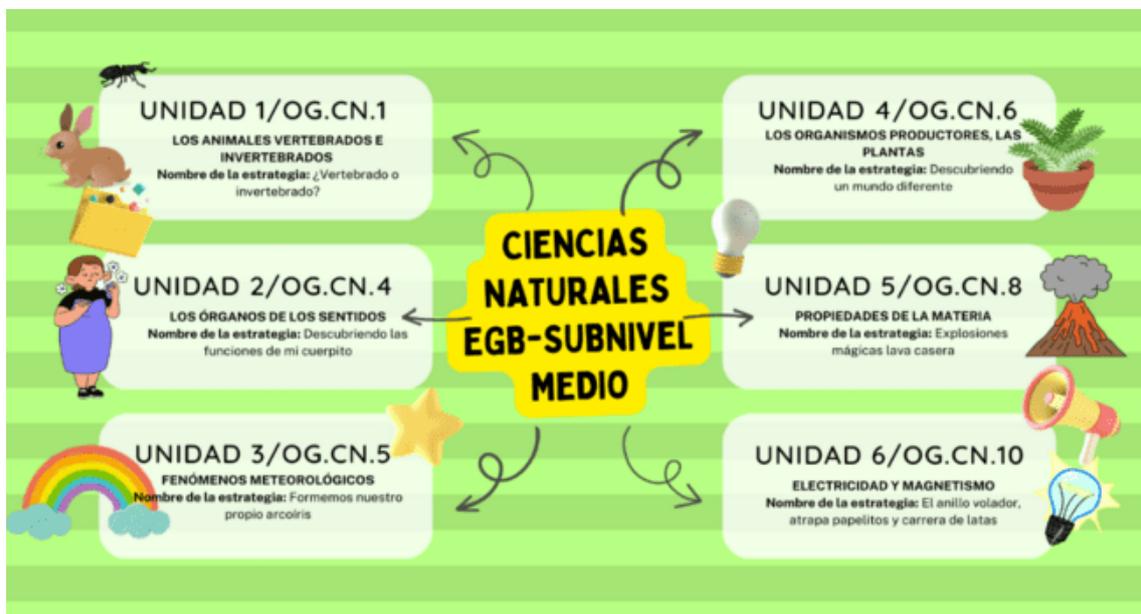


Ilustración 4: Mapa mental, temáticas de las estrategias didácticas
Fuente informativa: Currículo de los niveles de educación obligatoria 2016, Ciencias Naturales EGB- Subnivel medio 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

01

Unidad

Los animales vertebrados e invertebrados

¿Vertebrado o invertebrado?

pág. 01



02

Unidad

Los órganos de los sentidos

Descubriendo las funciones de mi cuerpito

pág. 06



03

Unidad

Fenómenos meteorológicos

Formemos nuestro propio arcoiris

pág. 11



04

Unidad

Los organismos productores, las plantas

Descubriendo un mundo diferente

pág. 16



05

Unidad

Propiedades de la materia

Explosiones mágicas lava casera

pág. 21



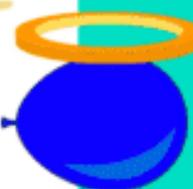
06

Unidad

Electricidad y magnetismo

El anillo volador, atrapa papelitos y carrera de latas

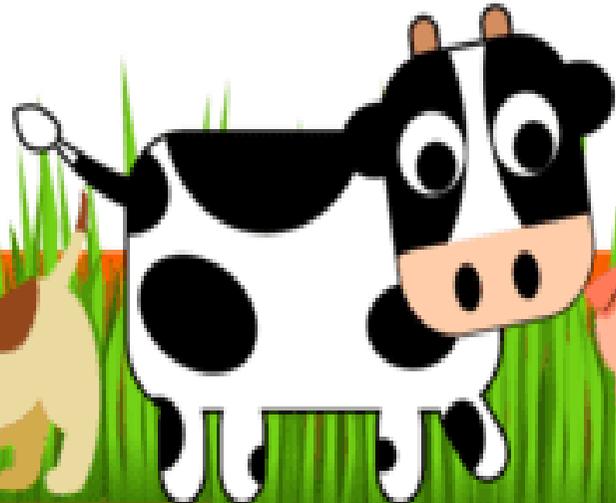
pág. 26



1

ESTRATEGIA

¿VERTEBRADO O INVERTEBRADO?





UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO"

Francisco Bonilla y Julio Andrade

San Francisco-Ibarra-Ecuador

Teléf. 2950 515

escluisleorofranco@gmail.com

AÑO LECTIVO

2021 – 2022

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Mishelle Tanicuchí

Área/asignatura: Ciencias Naturales

Grado/Curso: Sexto

N.º de unidad de planificación: 1

Título de unidad de planificación: Los animales vertebrados e invertebrados

Objetivos específicos de la unidad de planificación:

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

2. PLANIFICACIÓN

Destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas:

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.

Indicadores esenciales de evaluación:

I.CN.3.1.1. Identifica a los invertebrados representativos de las regiones naturales del Ecuador, en función de sus semejanzas y diferencias, su diversidad, las amenazas a las que están expuestos y propone medidas para su protección. (J.3., I.1.)

Eje transversal: Conciencia ecológica

Periodos: 2

Semana de inicio: Inicio de la unidad 1

Estrategias metodológicas

Recursos

Indicadores de logro

Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos

Método Científico

1. Observación

Buscar en su hogar, en el medio que les rodea un animal vertebrado y un animal invertebrado.

2. Inducción o preguntas

-Animales vertebrados: vaca, oveja, chancho, gato, pato, perro, conejo, entre otros.

-Identifica las características de los animales vertebrados e invertebrados.

-Actividades de evaluación:

Registro de lo observado

-Técnica:

¿Por qué tienen diferentes características los animales vertebrados e invertebrados? ¿Por qué viven en diferentes hábitats? ¿Cuántos animales vertebrados e invertebrados existen? ¿Los seres humanos son animales vertebrados?

3. Hipótesis

Los animales vertebrados e invertebrados son diferentes

4. Experimentación

Llenar la ficha de trabajo colocando los datos que se establecen en la ficha: nombre de los animales, características, semejanzas, diferencias, hábitat y la función en el ecosistema de los animales seleccionados.

5. Conclusiones

Escribir un cuento creativo con la temática que desee, mínimo en seis líneas el cual debe constar: los animales seleccionados, puede utilizar las características, semejanzas, diferencias, hábitat, función en el ecosistema, etc.

6. Comunicar los resultados

Narrar su cuento creativo en clase para compartir con sus compañeros, en base a los resultados encontrados en su investigación de campo.

-Animales invertebrados: saltamontes, araña, mariquita, mosca, hormigas, mariposa, lombriz, entre otros.

-Ficha de observación

-Internet

-Clasifica correctamente los animales vertebrados e invertebrados.

-Valora los beneficios que aportan los animales al medio ambiente.

Observación

-Instrumento:

Guía de observación

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Mishelle Tanicuchí	Director del área/Docente responsable del área:	Firma:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

FICHA DE TRABAJO

CIENCIAS NATURALES

Actividad N.º1: ¿Vertebrado o invertebrado?

Nombres:..... Fecha:

ANIMALES

VERTEBRADO

INVERTEBRADO

Nombre del animal:.....

Nombre del animal:.....

Características:

Características:

.....

.....

Semejanzas:

.....

Diferencias:

Diferencias:

.....

.....

Hábitat:

Hábitat:

.....

.....

Función en el ecosistema:

Función en el ecosistema:

.....

.....

CUENTO CREATIVO

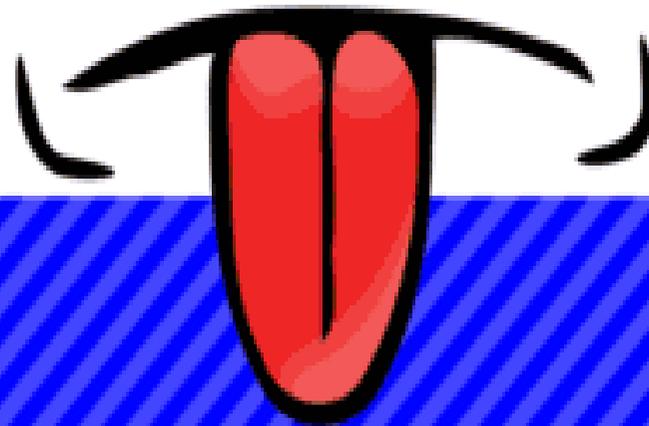
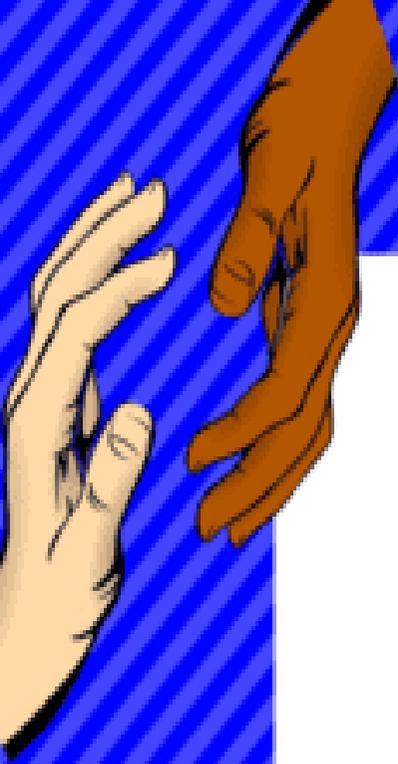
Nombre del cuento:.....

Historia:.....



ESTRATEGIA

DESCUBRIENDO LAS FUNCIONES DE MI CUERPITO





UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO"

Francisco Bonilla y Julio Andrade
San Francisco-Ibarra-Ecuador
Teléf. 2950 515
esluisleorofranco@gmail.com

AÑO LECTIVO
2021 – 2022

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Mishelle Tanicuchí

Área/ asignatura: Ciencias Naturales

Grado/Curso: Sexto

N.º de unidad de planificación: 2

Título de unidad de planificación: Los órganos de los sentidos

Objetivos específicos de la unidad de planificación:

OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

2. PLANIFICACIÓN

Destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas:

CN.3.2.6. Explorar y describir la estructura y función de los órganos de los sentidos, y explicar su importancia para la relación con el ambiente social y natural.

Indicadores esenciales de evaluación:

Eje transversal: La inclusión en el aula de clases

Periodos: 2

Semana de inicio: Intermedio de la unidad 2

Estrategias metodológicas

Recursos

Indicadores de logro

Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos

Método Científico

1. Observación

-Docente: Repartir los temas a tratar de los órganos de los sentidos a los estudiantes en orden de lista equitativamente: oído, olfato, vista, gusto, tacto.

-Estudiante: Consultar que funciones puedo realizar solamente del órgano

-Libro CCNN

-Lista de estudiantes

-Ficha de trabajo

- Reconoce las funciones de los órganos de los sentidos.

- Ejemplifica de manera teórica y práctica los órganos de los sentidos

-Actividades de evaluación:

Registro de lo observado

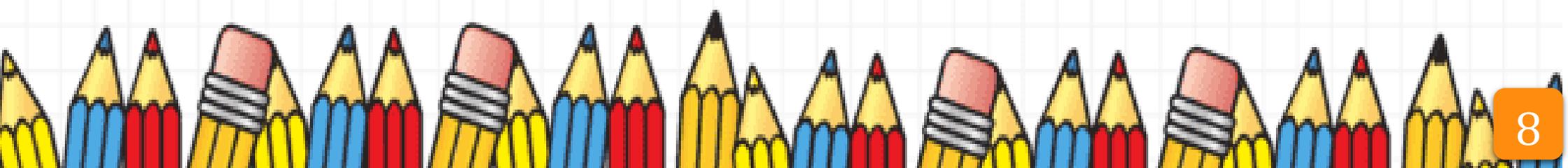
-Técnica:

Observación

<p>de los sentidos seleccionado en clase (oído, olfato, vista, gusto, tacto y llenar en la ficha de trabajo).</p> <p>2. Inducción o preguntas Los cinco sentidos para niños - Educación infantil <i>Enlace:</i> https://www.youtube.com/watch?v=a_EfwFzm1ys</p> <p>3. Hipótesis El ser humano presenta cinco órganos de los sentidos.</p> <p>4. Experimentación -Poner en práctica los ejemplos encontrados, mínimo cinco ejemplos. Por ejemplo: Sentido del oído, escucho el sonido de la televisión, el sonido del camión del gas, el sonido del carro al prenderse, etc. -Investigar en el internet la experiencia de una persona sin la función del órgano de los sentidos estudiado (llenar la ficha de trabajo).</p> <p>5. Conclusiones -Formar grupos de trabajo conformados por cinco estudiantes, cada uno con un órgano de los sentidos diferente. -En equipo, pensar y redactar dos párrafos sobre ejemplos prácticos de los órganos de los sentidos utilizados habitualmente en la unidad educativa.</p> <p>6. Comunicar los resultados -Exponer a sus compañeros mediante la lectura y dramatización creativa de los ejemplos encontrados, participando todos los integrantes del equipo. -Preguntar a los estudiantes sobre la consulta realizada de la experiencia de una persona sin la función del órgano de los sentidos estudiado. Reflexión final, valorar la función que cumple cada órgano de los sentidos en nuestra vida diaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Mi cuerpo humano -Cuaderno de trabajo -Internet 	<p>utilizados en su vida diaria.</p> <p>- Respeta e integra a las personas que carecen de alguna función de los órganos de los sentidos.</p>	<p>-Instrumento: Diario de clase</p>
---	--	--	---

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Mishelle Tanicuchí	Director del área/Docente responsable del área:	Firma:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



Nombre:

Asignatura:

Fecha:

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación	Excelente 2 puntos 	Satisfactorio 1,5 puntos 	Puede mejorar 1 punto 	Regular 0,5 punto 	Asignación
Identifica las funciones de los órganos de los sentidos					
Consulta la información y completa la ficha de trabajo					
Ejemplifica correctamente los órganos de los sentidos en su vida diaria					
Participa activamente en los grupos de trabajo					
				TOTAL	/8

Metacognición:

¿Cómo te afectaría al perder la función del órgano de los sentidos consultado? ¿Por qué? (2 puntos)



3

ESTRATEGIA

FORMEMOS NUESTRO PROPIO ARCOIRIS



UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO"

Francisco Bonilla y Julio Andrade
San Francisco-Ibarra-Ecuador
Teléf. 2950-515
esluisleorofranco@gmail.com

AÑO LECTIVO
2021 – 2022

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Mishelle Tanicuchí

Área/asignatura: Ciencias Naturales

Grado/Curso: Sexto

N.º de unidad de planificación: 3

Título de unidad de planificación: Fenómenos meteorológicos

Objetivos específicos de la unidad de planificación:

OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

2. PLANIFICACIÓN

Destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas:

CN.3.4.12. Indagar y explicar las características, elementos y factores del clima, diferenciarlo del tiempo atmosférico, registrar y analizar datos meteorológicos de la localidad con apoyo de instrumentos de medición.

Indicadores esenciales de evaluación:

I.CN.3.12.2. Explica las causas y consecuencias de las catástrofes climáticas a partir del conocimiento de las características, elementos y factores del clima, considerando datos meteorológicos locales y características del clima en las diferentes regiones naturales del Ecuador. (J.3.)

Eje transversal: Prevención personal ante fenómenos meteorológicos.

Periodos: 2

Semana de inicio: Inicio de la unidad 3

Estrategias metodológicas

Recursos

Indicadores de logro

Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos

Método Científico

1. Observación

Mirar en el cielo si está presente un arcoíris, en caso de no presentarse este fenómeno meteorológico observar el siguiente video.

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=IN9kACRS1Gs>

-Materiales experimento:
CD, cinta adhesiva,

- Identifica al arcoíris como un fenómeno meteorológico.

-Actividades de evaluación:

Registro de lo observado

2. **Inducción o preguntas**
¿Qué es un arcoíris? ¿Cómo se forma un arcoíris? ¿Por qué el arcoíris tiene siete colores? ¿Qué tipos de arcoíris existen? (Llenar en la ficha de trabajo)
3. **Hipótesis**
El arcoíris es un fenómeno óptico y meteorológico.
4. **Experimentación**
-*Reunir los siguientes materiales:* un CD, cinta adhesiva, tijeras, fuente de luz (linterna, lámpara, foco, vela o led) y cartón.
-*Experimento:* Realizar un corte en la cara del CD que tiene el estampado, pegar con un pedazo de cinta adhesiva el corte en el CD, y despegar rápidamente para sacar el estampado del CD, repetir esta acción hasta obtener un CD transparente, cubrir con un círculo de cartón y cinta o pegamento el hueco del CD, finalmente experimentar con las diferentes fuentes de luz juntando o separando el CD de estas, obteniendo una gama de colores impresionantes. Al finalizar el experimento observar la formación del arcoíris y tomar una fotografía la cual deberá ser impresa para pegar en la ficha de trabajo en la parte de experimento.
-*Link tutorial:* <https://www.youtube.com/watch?v=mqVf5iPEhFY>
5. **Conclusiones**
Escribir con sus propias palabras un párrafo de seis líneas sobre el arcoíris, utilizando los datos consultados en la ficha de trabajo, puede adicionar información como experiencias personales de haber observado el arcoíris en la naturaleza o en el experimento realizado.
6. **Comunicar los resultados**
Dar a conocer los hallazgos encontrados de la investigación mediante el escrito realizado anteriormente.

- tijeras, fuente de luz (linterna, lámpara, foco, vela o led) y cartón.
- Enlace tutorial
- Ficha de trabajo
- Internet

- Reconoce como se forma un arcoíris al igual que los diferentes tipos de arcoíris.
- Redacta correctamente un párrafo con la información solicitada.
- Comunica claramente los resultados encontrados en su investigación a sus compañeros de clase.

- Técnica:**
Interrogatorio
- Instrumento:**
Tipos orales y escritos

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa		Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Docente: Mishelle Tanicuchí	Director del área/Docente responsable del área:	Firma:	
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

FICHA DE TRABAJO

CIENCIAS NATURALES

Actividad N.º3: Formemos nuestro propio arcoíris

Nombres:

Fecha:

FOTOGRAFÍA EXPERIMENTO

CONSULTA

1. ¿Qué es un arcoíris?

.....
.....

2. ¿Cómo se forma un arcoíris?

.....
.....

3. ¿Por qué el arcoíris tiene siete colores?

.....
.....

4. ¿Qué tipos de arcoíris existen?

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

TRABAJO EN CLASE

Escribir con sus propias palabras un párrafo de seis líneas sobre el arcoíris, utilizando los datos consultados en la ficha de trabajo, puede adicionar información como experiencias personales de haber observado el arcoíris.

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

Nombre:

Asignatura:

Fecha:

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación	Excelente 2 puntos 	Satisfactorio 1,5 puntos 	Puede mejorar 1 punto 	Regular 0,5 punto 	Asignación
Identifica al arcoíris como un fenómeno meteorológico					
Consulta la información y completa la ficha de trabajo					
Redacta correctamente el párrafo con la información solicitada					
Comunica claramente los resultados encontrados a sus compañeros					
				TOTAL	/8

Metacognición:

¿Cree que existe fenómenos meteorológicos que ayudan o perjudican a los seres vivos? Realice una clasificación. (2 puntos)



4

ESTRATEGIA

DESCUBRIENDO UN MUNDO DIFERENTE



UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO"

Francisco Bonilla y Julio Andrade
San Francisco-Ibarra-Ecuador
Teléf. 2950-515
esluisleorofranco@gmail.com

AÑO LECTIVO
2021 – 2022

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Mishelle Tanicuchí

Área/ asignatura: Ciencias Naturales

Grado/Curso: Sexto

N.º de unidad de planificación: 4

Título de unidad de planificación: Los organismos productores, las plantas

Objetivos específicos de la unidad de planificación:

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

2. PLANIFICACIÓN

Destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas:

CN.3.1.3. Experimentar sobre la fotosíntesis, la nutrición y la respiración en las plantas, explicarlas y deducir su importancia para el mantenimiento de la vida.

Indicadores esenciales de evaluación:

I.CN.3.2.1. Explica con lenguaje claro y apropiado la importancia de los procesos de fotosíntesis, nutrición, respiración, relación con la humedad del suelo e importancia para el ambiente. (J.3., I.3.)

Eje transversal: La protección del medio ambiente

Periodos: 2

Semana de inicio: Intermedio de la unidad 4

Estrategias metodológicas

Recursos

Indicadores de logro

Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos

Método Científico

1. Observación

Salir a la naturaleza y observar el color que presentan las plantas

2. Inducción o preguntas

¿Por qué las plantas no presentan el mismo color? ¿Crees que el sol es importante para las plantas? ¿Conoces alguna planta que no realice la

-Materiales experimento:
Dos vasos de vidrio o plástico transparente, algodón y

- Identifica el proceso de la fotosíntesis al igual que su importancia.
- Reconoce a las plantas que no realizan la fotosíntesis.

-Actividades de evaluación:

Registro de lo observado

-Técnica:

Observación

<p>fotosíntesis? ¿Con qué se alimentan las plantas que no realizan la fotosíntesis? (Llenar en la ficha de trabajo)</p> <p>3. Hipótesis Las plantas pueden crecer sin luz</p> <p>4. Experimentación -<i>Reunir los siguientes materiales:</i> Dos vasos de vidrio o plástico transparente, algodón y semillas de cualquier tipo. -<i>Experimento:</i> Colocar algodón húmedo en dos frascos de vidrio, luego colocar las semillas en el algodón. Colocar el primer vaso en un lugar oscuro, puede utilizar una caja para guardarlo lejos del sol. El otro vaso ubicarlo en un lugar muy soleado. Dejar los dos vasos una semana en aquellos lugares. - <i>Escribir los resultados encontrados en la ficha de trabajo:</i> Describir las características de las plantas germinadas, semejanzas y diferencias. -<i>Link tutorial:</i></p> <p>5. Conclusiones Formar grupos de trabajo conformados por cuatro estudiantes los cuales compartirán sus resultados encontrados y la consulta realizada, finalmente realizar un mapa mental en un papelote haciendo constar la siguiente información: definición de la fotosíntesis, importancia del sol en las plantas, ejemplos de plantas que realizan la fotosíntesis, las que no realizan la fotosíntesis y la importancia de las plantas para el ser humano.</p> <p>6. Comunicar los resultados Participar en la exposición de los mapas mentales con la intervención de todo el equipo de trabajo.</p>	<p>semillas de cualquier tipo.</p> <p>-Enlace tutorial</p> <p>-Ficha de trabajo</p> <p>-Internet</p> <p>- Plantas germinadas</p> <p>- Libro de CCNN</p> <p>- Papelote</p> <p>- Mapa mental</p>	<p>- Valora y respeta al medio ambiente.</p> <p>- Participa de manera cooperativa y activa en los grupos de trabajo.</p> <p>-Comunica claramente los resultados encontrados en su investigación a sus compañeros de clase.</p>	<p>-Instrumento: Guía de observación</p>
--	--	--	---

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Mishelle Tanicuchí	Director del área/Docente responsable del área:	Firma:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

FICHA DE TRABAJO

CIENCIAS NATURALES

Actividad N.º 4: Descubriendo un mundo diferente

Nombres:

Fecha:

EXPERIMENTO GERMINACIÓN DE PLANTAS

Planta bajo el sol

Planta bajo la oscuridad

Características:

Características:

-
-
-

-
-
-

Semejanzas:

-
-

Diferencias:

Diferencias:

-
-

-
-

CONSULTA

1. ¿Por qué las plantas no presentan el mismo color?

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

2. ¿Crees que el sol es importante para las plantas?

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

3. ¿Conoces alguna planta que no realice la fotosíntesis?

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

4. ¿Con qué se alimentan las plantas que no realizan la fotosíntesis?

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



Nombre:

Asignatura:

Fecha:

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación	Excelente 2 puntos 	Satisfactorio 1,5 puntos 	Puede mejorar 1 punto 	Regular 0,5 punto 	Asignación
Identifica al proceso de la fotosíntesis y su importancia					
Consulta la información y completa la ficha de trabajo					
Participa de manera cooperativa y activa en los grupos de trabajo					
Comunica los resultados de manera clara y detallada en la exposición					
				TOTAL	/8

Metacognición:

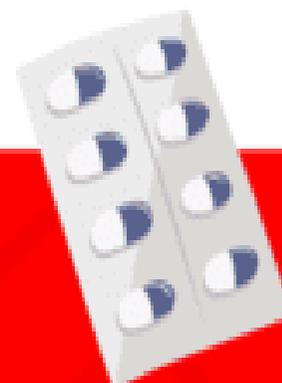
¿Crees que las plantas brindan beneficios al ser humano?
 ¿En qué forma? (2 puntos)

CALIFICACIÓN: /10



ESTRATEGIA

EXPLOSIONES MÁGICAS LAVA CASERA





UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO"

Francisco Bonilla y Julio Andrade
San Francisco-Ibarra-Ecuador
Teléf. 2950-515
esluisleorofranco@gmail.com

AÑO LECTIVO
2021 – 2022

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Mishelle Tanicuchí

Área/ asignatura: Ciencias Naturales

Grado/Curso: Sexto

N.º de unidad de planificación: 5

Título de unidad de planificación: Propiedades de la materia

Objetivos específicos de la unidad de planificación:

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

2. PLANIFICACIÓN

Destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas:

CN.3.3.1. Explorar y demostrar las propiedades específicas de la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados.

Indicadores esenciales de evaluación:

I.CN.3.6.2. Clasifica la materia en sustancias puras y mezclas. Además, reconoce las mezclas homogéneas y heterogéneas desde la manipulación de bebidas tradicionales del país. (J.3., S.2.)

Eje transversal: La protección del medio ambiente

Periodos: 2

Semana de inicio: Inicio de la unidad 5

Estrategias metodológicas

Recursos

Indicadores de logro

Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos

Método Científico

1. Observación

Salir a la naturaleza observar el medio ambiente y buscar en su entorno volcanes.

2. Inducción o preguntas

¿Por qué el agua y el aceite no se mezclan? ¿Por qué las gotas de colorante en el aceite se observan como gotas muy bien formadas y al llegar al agua

-Materiales experimento:
Aceite, agua, tinta color rojo, frasco de vidrio o plástico transparente y

-Identifica las propiedades de la materia de los distintos líquidos.

-Actividades de evaluación:

Registro de lo observado

-Técnica:

Desempeño de los alumnos

<p>se transforman a líquidas? ¿Por qué las gotas de colorante tardan en pasar del aceite al agua? ¿Por qué la pastilla efervescente produce la reacción química en la mezcla? (Llenar en la ficha de trabajo)</p> <p>3. Hipótesis Las sustancias tienen propiedades distintas</p> <p>4. Experimentación -<i>Reunir los siguientes materiales:</i> Aceite, agua, tinta color rojo, frasco de vidrio o plástico transparente y pastillas efervescentes. -<i>Experimento:</i> Colocar en el frasco de vidrio la cuarta parte de agua, luego vertimos el aceite hasta casi llenar el frasco, seguido añadimos unas cuantas gotas de colorante rojo en el interior de la mezcla, esperamos unos instantes hasta que el colorante se una con el agua, finalmente añadimos la pastilla efervescente obteniendo así nuestra lava casera. - <i>Escribir los resultados encontrados en la ficha de trabajo:</i> Describir la posición en la que se encuentran los líquidos (aceite, agua, colorante) durante cada fase del experimento. -<i>Link tutorial:</i> https://www.youtube.com/watch?v=o6r1s7rbMVI</p> <p>5. Conclusiones Llevar el experimento realizado en el frasco de vidrio o plástico transparente muy bien tapado al aula de clase y pastillas efervescentes para ponerlo en acción frente a sus compañeros y docente.</p> <p>6. Comunicar los resultados Cada estudiante demostrará su experimento a la clase y narrará los resultados obtenidos en la consulta realizada en un tiempo de 2 a 4 minutos.</p>	<p>pastillas efervescentes.</p> <p>-Enlace tutorial</p> <p>-Ficha de trabajo</p> <p>-Internet</p>	<p>- Reconoce y valora el consumo y cuidado del agua.</p> <p>-Comunica claramente los resultados encontrados en su investigación a sus compañeros de clase.</p>	<p>-Instrumento: Preguntas sobre el procedimiento.</p>
--	---	---	---

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Mishelle Tanicuchí	Director del área/Docente responsable del área:	Firma:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

FICHA DE TRABAJO

CIENCIAS NATURALES

Actividad N.º5: Explosiones mágicas lava casera

Nombres:..... Fecha:

RESULTADOS EXPERIMENTO

Posición de los líquidos

Aceite	Agua	Colorante
Inicio: -.....	Inicio: -.....	Inicio: -.....
Mezcla (3 líquidos juntos): -.....	Mezcla (3 líquidos juntos): -.....	Mezcla (3 líquidos juntos): -.....
Reacción (pastilla efervescente) -.....	Reacción (pastilla efervescente) -.....	Reacción (pastilla efervescente) -.....

CONSULTA

- ¿Por qué el agua y el aceite no se mezclan?
.....
.....
.....
- ¿Por qué las gotas de colorante en el aceite se observan como gotas muy bien formadas y al llegar al agua se transforman a líquidas?
.....
.....
.....
- ¿Por qué las gotas de colorante tardan en pasar del aceite al agua?
.....
.....
.....
- ¿Por qué la pastilla efervescente produce la reacción química en la mezcla?
.....
.....
.....



Nombre:

Asignatura:

Fecha:

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación	Excelente 2 puntos 	Satisfactorio 1,5 puntos 	Puede mejorar 1 punto 	Regular 0,5 punto 	Asignación
Identifica las propiedades de la materia de los distintos líquidos					
Consulta la información y completa la ficha de trabajo					
Realiza el experimento acorde a las indicaciones brindadas					
Comunica los resultados de manera clara y detallada en la exposición					
				TOTAL	/8

Metacognición:

El peso es una propiedad general de la materia ¿Cómo te sentirías si aumentas de peso? ¿Por qué? (2 puntos)

CALIFICACIÓN: /10



ESTRATEGIA

EL ANILLO VOLADOR, ATRAPA
PAPELITOS Y CARRERA DE LATAS





UNIDAD EDUCATIVA "LUIS LEORO FRANCO"

Francisco Bonilla y Julio Andrade
San Francisco-Ibarra-Ecuador
Teléf. 2950-515
esluisleorofranco@gmail.com

AÑO LECTIVO
2021 – 2022

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente: Mishelle Tanicuchí

Área/ asignatura: Ciencias Naturales

Grado/Curso: Sexto

N.º de unidad de planificación: 6

Título de unidad de planificación: Electricidad y magnetismo

Objetivos específicos de la unidad de planificación:

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y, adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

2. PLANIFICACIÓN

Destrezas con criterios de desempeño a ser desarrolladas:

CN.F.5.1.43. Conceptualizar la ley de Coulomb en función de cuantificar con qué fuerza se atraen o se repelen las cargas eléctricas y determinar que esta fuerza electrostática también es de naturaleza vectorial.

Indicadores esenciales de evaluación:

I.CN.F.5.10.1. Resuelve problemas de aplicación de la ley de Coulomb, usando el principio de superposición y presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual. (I.2.)

Eje transversal: El reciclaje como material didáctico innovador

Periodos: 1

Semana de inicio: Final de la unidad 6

Estrategias metodológicas

Método Científico

1. Observación

Observar en casa el siguiente video

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=GKqWu5OSNLQ&t=21s>

2. Inducción o preguntas

Recursos

-Materiales experimentos:
Globos, sacos de lana (uniforme estudiantes),

Indicadores de logro

- Reconoce a la electricidad estática, como se genera al igual que su utilidad.

Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos

-Actividades de evaluación:
Registro de lo observado
-Técnica:
Observación

¿Qué es la carga eléctrica? ¿Qué es la electricidad estática? ¿Cómo se genera la electricidad estática? ¿Para qué sirve la electricidad estática? ¿Qué es la atracción y repulsión de las cargas (realice su explicación mediante un dibujo)? (Llenar en la ficha de trabajo)

3. Hipótesis

Todos los cuerpos o materia que nos rodean presentan cargas eléctricas

4. Experimentación

Dividir en tres grupos a los estudiantes, cada grupo realizará un experimento diferente en el aula de clases.

GRUPO 1: EL ANILLO VOLADOR

-Materiales: Funda de plástico, un globo, tijeras y un saco de lana.

-Experimento: Doblar la funda plástica por la parte más larga, cortar la parte inferior con las tijeras, medir tres dedos de la parte inferior y nuevamente cortar con la tijera, inflar el globo y amarrarlo muy bien, por último, frotar el globo y la tira de funda plástica con el saco de lana. Abrir la tira de funda y lanzarla al aire colocando el globo en la parte inferior procurando que no se caiga el anillo de funda plástica al suelo.

Link tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=qYf6ByCNJak>

GRUPO 2: ATRAPA PAPELITOS

-Materiales: Globo, varios papeles de colores, un saco de lana.

-Experimento: Recortar los papeles de colores en pedazos pequeños, inflar el globo y amarrarlo muy bien, frotar el globo en el saco de lana, colocar el globo encima de los papeles recogiendo los papelitos mediante la atracción.

-Link tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=iFot7CvDyXQ>

GRUPO 3: CARRERA DE LATAS

-Materiales: Globo, una lata larga, un saco de lana.

-Experimento: Inflar el globo y amarrarlo muy bien, flotar el globo en el saco de lana, colocar la lata en el suelo y sujetar el globo en un costado de la lata para moverla mediante la atracción.

-Link tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=-PCOm-JLIRg>

5. Conclusiones

El docente guiará el juego de las cargas con todo el grupo de estudiantes, los cuales tendrán pegado el símbolo + o -; el juego consiste en salir al patio a jugar a simón dice por ejemplo: juntarse en parejas para formar la

latas de gaseosas, papeles de colores, fundas plásticas y tijeras.

-Enlaces tutoriales

-Ficha de trabajo

-Internet

- Identifica la atracción y repulsión de las cargas eléctricas.

- Valora al reciclaje como medio de ahorro de energía eléctrica.

-Comunica claramente los resultados encontrados en su investigación a sus compañeros de clase.

-Instrumento:

Escala de actitudes

atracción de las cargas, los estudiantes formarán parejas con los símbolos + y -, o viceversa juntarse para la atracción de las cargas los estudiantes formarán parejas con los símbolos iguales, los estudiantes que se equivoquen irán saliendo del juego hasta tener a la pareja ganadora.

6. Comunicar los resultados

Al volver al aula de clases cada grupo de estudiantes demostrarán su experimento a la clase y narrará los resultados obtenidos en la consulta realizada en un tiempo de 10 minutos por equipo.

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Mishelle Tanicuchí	Director del área/Docente responsable del área:	Firma:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

ANEXO: Símbolos para imprimir para el juego de las cargas

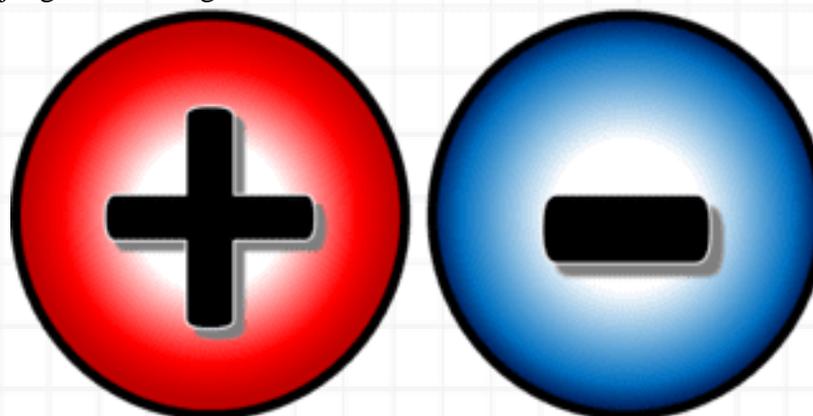
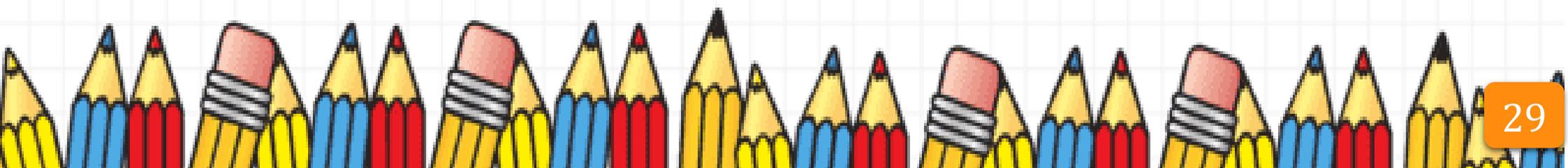


Ilustración 5: Símbolos cargas eléctricas



FICHA DE TRABAJO

CIENCIAS NATURALES

Actividad N.º 6: Electricidad y magnetismo

Nombres:

Fecha:

CONSULTA

1. ¿Qué es la carga eléctrica?

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

2. ¿Qué es la electricidad estática?

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

3. ¿Cómo se genera la electricidad estática?

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

4. ¿Para qué sirve la electricidad estática?

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

5. ¿Qué es la atracción y repulsión de las cargas? (Realice su explicación mediante un dibujo)



Nombre:

Asignatura:

Fecha:

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Indicadores de evaluación	Excelente 2 puntos 	Satisfactorio 1,5 puntos 	Puede mejorar 1 punto 	Regular 0,5 punto 	Asignación
Identifica la atracción y repulsión de las cargas eléctricas					
Consulta la información y completa la ficha de trabajo					
Realiza el experimento y participa activamente en el juego de las cargas					
Comunica los resultados de manera clara y detallada en la exposición grupal					
				TOTAL	/8

Metacognición:

¿Sabías qué al reciclar ahorramos energía eléctrica? ¿Qué objetos reciclas en tu escuela y en tu hogar? (2 puntos)

CALIFICACIÓN: /10

CONCLUSIONES

La teoría del aprendizaje constructivista enriquece las destrezas científicas por medio de vivencias experimentales en un proceso activo del estudiante, convirtiéndose en el responsable y generador de su propio aprendizaje mediante la interacción con el mundo que les rodea, así como también la producción de un aprendizaje individual y colectivo.

La experimentación establece una metodología de aprendizaje centrado en el estudiante, partiendo del aprendizaje previo el cual genera el punto de partida fortaleciendo las destrezas científicas en los estudiantes por medio del método científico facilita el proceso de la realización de experimentos, a través de la investigación acción los estudiantes son capaces de construir su propio conocimiento en tiempo real mediante la guía del docente.

La guía establecida en el área de las Ciencias Naturales, optimizará el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de la realización de actividades experimentales planteadas en las seis unidades didácticas en el transcurso del año lectivo; se establecerá las destrezas científicas en los estudiantes a través del método científico mejorando la búsqueda de información, análisis, síntesis y la divulgación de los resultados encontrados de manera oral y escrita facilitando la cotidianidad de las mismas.

RECOMENDACIONES

Profundizar el estudio considerando como población a la Básica Media, implementando la experimentación en el área de las Ciencias Naturales desde edades tempranas, para generar en los estudiantes el hábito investigativo desde el 5to grado de EGB.

Ampliar el estudio que determine el nivel de relación entre las edades de los estudiantes con las variables de la experimentación y las destrezas científicas con el propósito de determinar la posibilidad de realizar el presente estudio a la Básica Elemental.

Aplicar la respectiva guía didáctica a los estudiantes de 6to grado de EGB, con la finalidad de determinar los logros alcanzados en el transcurso del año lectivo estableciendo una retroalimentación de posibles observaciones y modificaciones pertinentes.

Referencias:

- Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2-5.
- Aritio, R., Berges, L., Cámara, T., & Cárcamo, M. (2021). Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos. Claves para su implementación. *Universidad de la Rioja*, 5-60.
- Blanco, D., & Sandoval, A. (2015). Teorías constructivistas del aprendizaje. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica. *Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*, 10-50.
- Canva. (25 de Enero de 2023). *Canva*. Obtenido de <https://www.canva.com/>
- Castro, J., & Villamil, H. (2019). La experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias naturales en el grado cuarto y quinto de la Institución Educativa "Antonio Ricaurte de Santana". *Repositorio Universidad Libre Colombia*, 120-140.
- Chico, K. (Septiembre de 2017). La experimentación y los procesos cognitivos en el área de ciencias naturales en los estudiantes de la Unidad Educativa Ambato. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Dirección de Posgrado.
- Cobeña, M., & Moya, M. (2019). El papel de la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Donoso, S., Arichabala, M., & Armijos, E. (2019). La importancia del protagonismo estudiantil; aprendizaje activo y cooperativo. Ecuador: In Memorias del Quinto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador: Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento: Modelos, Experiencias y Propuestas.
- García, A., & Moreno, Y. (2020). La experimentación en las Ciencias Naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Biografía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 154.
- Guerra, F., Naranjo, M., Basantes, A., Guerra, E., & Benavides, A. (2023). COVID-19, Didactic Practices, and Representations Assumed by Preservice Teachers at Universidad Técnica del Norte-Ecuador. *Sustainability*, 1-17.
- Guerra, R. 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*, 93-109.
- Guerra, R. F. (2019). La línea de vida: una técnica de recolección de datos cualitativa. *ECOS DE LA ACADEMIA. N. 10 VOL.5*, 22-29.

- Guerra, R. F. (2020). *Enseñar-aprender comprensivamente. La Enseñanza para la Comprensión: implementación didáctica en las aulas universitarias*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
- Lalangui, J., Ramón, M., & Espinoza, E. (2017). Formación continua en la formación docente. *Revista Conrado*, 30.
- Luna, M., Peralta, L., & Gaona, M. D. (2022). La retroalimentación reflexiva y logros de aprendizaje en educación básica: una revisión de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6.
- Medina, B. S. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. *Innova Research Journal*, 62-76.
- Medina, S. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicaciones en el proceso educativo del siglo XXI. *Innova Research Journal*, 60-70.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Ecuador: MINEDUC.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). *Ciencias Naturales, EGB - Subnivel Medio*. Quito: Don Bosco.
- Naranjo, M., & Guerra, F. (2021). La formación investigativa en los estudiantes de licenciatura en Educación Básica. Una revisión sistemática. *Revista científica, INICC-Perú*, 39-49.
- Neira, J. C. (2021). La experimentación en las Ciencias Naturales como estrategia de alfabetización científica. *Revista académica Universidad Católica del Maule*, 103-109.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación. Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ordoñez, B., Ochoa, M., & Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31.
- Ortiz, G. D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19),93-110, 94-110.
- Pérez, F. J., & Carballosa, A. M. (2018). Solución de problemas complejos en las Ciencias Naturales de la educación básica. *Revista Conrado*, 133-138.
- Pérez, M. E. (Julio de 2021). Desarrollo de habilidades científicas en las ciencias naturales para estudiantes de primero medio. Santiago: Universidad del Desarrollo.

- Quiroz, S., & Zambrano, L. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 3-8.
- Reyero, S. M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *CEF, núm. 12*, 111-127.
- Román, B. (Junio de 2016). Importancia de manipulación y experimentación para enseñar natural science en un aula de educación primaria. Palencia: Universidad de Valladolid. Facultad de Educación de Palencia.
- Sánchez, F. R. (2011). *Difusión y divulgación científica en Internet*. Asturias: Adama Web S.L.
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Seguí, J., Poza, J., & Mulet, J. (2015). *Estrategias de divulgación científica*. Valencia: Universidad Politécnica de València.
- Sosa, J., & Dávila, D. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y ciencia. Núm. 23*, 605-624.
- Tigse, M. (Junio de 2016). Elaboración de una guía de experimentos con materiales caseros para el área de ciencias naturales para mejorar la educación ambiental y científica en los estudiantes de la escuela nueve de octubre del Cantón Pujilí, en el periodo 2012-2013. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador: LATACUNGA / UTC / 2016.
- Vargas, J. (3 de Junio de 2020). *Prezi*. Obtenido de https://prezi.com/p/m9_gykrv7xij/linea-del-tiempo-del-constructivismo/

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta estudiantes



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

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LUIS LEORO FRANCO”

Tema: La experimentación para el desarrollo de destrezas científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales del sexto año Educación General Básica de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco”, año lectivo 2021-2022

Objetivo:

Recopilar información para elaborar una guía didáctica contribuyendo con la enseñanza aprendizaje fomentando la experimentación en el área de las Ciencias Naturales para los estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Luis Leoro Franco”

Su criterio será utilizado únicamente con propósito investigativo, por favor conteste con sinceridad.

1.- Instrucciones:

- La encuesta es anónima para garantizar la confidencialidad de la información proporcionada
- Por favor lea detenidamente cada una de las preguntas que se presentan a continuación y responda marcando con una X la opción que usted considere conveniente.
- La Encuesta se valora del 5 al 1 considerando que: (5) Siempre (4) Algunas veces (3) A veces (2) Rara vez y (1) Nunca. De antemano muchas gracias por su colaboración

2.- Datos informativos

1. Edad _____ años

2. Género: Masculino Femenino Otros _____

3. Autodefinición Étnica:

Blanco Mestizo Afrodescendiente Indígena Otro _____

3.- Cuestionario

1. El docente de Ciencias Naturales:

N°	Preguntas	Opciones				
		Siempre	Algunas veces	A veces	Rara vez	Nunca
1	¿Demuestra que domina la asignatura?					
2	¿Realiza trabajos prácticos para reforzar los temas vistos en las clases?					
3	¿Establece actividades de refuerzo para retroalimentar los temas complejos?					

2. Ambiente del aula de clases:

N°	Preguntas	Opciones				
		Siempre	Algunas veces	A veces	Rara vez	Nunca
1	¿El docente genera un ambiente motivador e integrador en todo momento?					
2	¿Usted se siente el protagonista del aprendizaje en clases?					
3	¿El docente genera su participación activa en trabajos cooperativos?					

3. En las clases de Ciencias Naturales usted:

N°	Preguntas	Opciones				
		Siempre	Algunas veces	A veces	Rara vez	Nunca
1	¿Desarrolla habilidades investigativas?					

2	¿Se plantea tareas que permitan la resolución de problemas concretos acordes a su realidad?					
3	¿Realiza investigaciones de campo?					

4. Logros alcanzados en el transcurso del año lectivo relacionados a la experimentación en las Ciencias Naturales:

N°	Preguntas	Opciones				
		Siempre	Algunas veces	A veces	Rara vez	Nunca
1	Utilizar el método científico para la resolución de problemas prácticos mediante la experimentación					
2	Domina las diferentes etapas del método científico					
3	Comprender y difundir conclusiones sobre experimentos					

5. ¿Le gustaría aprender las Ciencias Naturales por medio de la realización de experimentos prácticos?

Si No

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 2: Fotografías encuesta aplicada



Ilustración 6: Encuesta aplicada Unidad Educativa "Luis Leoro Franco" 6° EGB "C"



Ilustración 7: Encuesta aplicada Unidad Educativa "Luis Leoro Franco" 6° EGB "D"