UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, MODALIDAD PRESENCIAL

TEMA:

"EXPERIMENTACIÓN ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL BLOQUE SERES VIVOS Y SU AMBIENTE EN CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE OCTAVO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR OVIEDO"

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

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

Autora: Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira

Director: PhD. Frank Edison Guerra Reyes

Ibarra - Ecuador 2025

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:	1003165998		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira		
DIRECCIÓN:	Ibarra – Barrio la Florida		
EMAIL:	dypaspuelq@utn.edu.ec / yajairad-1998@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	ninguno	**TELÉFONO MÓVIL:**	0996396324

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Experimentación estrategia para el aprendizaje significativo del bloque Seres Vivos y Su Ambiente en Ciencias Naturales con estudiantes de Octavo de Educación Básica Superior en la Unidad Educativa Particular Oviedo
AUTOR (ES):	Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira
FECHA: DD/MM/AAAA	04 / 04 / 2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	■ **PREGRADO** ☐ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Ciencias de la Educación Básica
ASESOR : **DIRECTOR:**	PhD. Marcelo Rene Mina Ortega PhD. Frank Edison Guerra Reyes

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) 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 (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 07 días del mes de abril de 2025

EL AUTOR:

(Firma)..... Yajaira Paspuel .....
Nombre: Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira

Universidad Técnica del Norte
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT)

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 01 de abril de 2025

PhD. Frank Edison Guerra Reyes

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, 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.

(f): _____

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

Universidad Técnica del Norte
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT)

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del Trabajo de Integración Curricular "Experimentación estrategia para el aprendizaje significativo del bloque seres vivos y su ambiente en Ciencias Naturales con estudiantes de Octavo de Educación Básica Superior en la Unidad Educativa Particular Oviedo" elaborado por Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

MSc. Milton Marino Mora Grijalva
C.C.: 1002589453
Presidente del tribunal

PhD. Frank Edison Guerra Reyes
C.C.: 1001678844
Director

PhD. Mina Ortega Marcelo Rene
C.C.: 1001997541
Asesor

DEDICATORIA

A mis amados padres Esteban y Alexandra, quienes han sido mi apoyo incondicional, y un pilar fundamental para alcanzar mis metas, sus enseñanzas me ayudaron a nunca rendirme y confiar en mis capacidades, para convertirme en la persona que soy.

A mi abuelita María, por su amor incondicional y sus palabras llenas de sabiduría y fortaleza.

A mis hermanos Gustavo y Esteban, quienes han sido mis compañeros de vida, risas y tristezas, por ayudarme a superar cada obstáculo y nunca dejarme sola.

A mi hijo Thiago Parra quien es mi mayor inspiración y el motor de mi vida, quien me impulsa a dar lo mejor de mi cada día, que este logro sea un ejemplo de constancia y dedicación.

A mi compañero de vida Luis, por caminar a mi lado y afrontar los desafíos, por su amor incondicional, paciencia y motivarme a dar lo mejor de mí.

A mi hermana de vida Evelyn, por siempre estar para mí en cada momento y etapa de mi vida, en los logros y en los días más oscuros.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar todo mi agradecimiento hacia mis padres quienes me apoyaron en cada decisión, gracias a cada uno de sus sacrificios, esfuerzos y enseñanzas de perseveración y constancia hoy alcanzo este logro en mi vida.

De igual forma a todos los miembros que conforman la Unidad Educativa Particular Oviedo y Unidad Educativa San Francisco, quienes me acogieron y dieron apertura para realizar el presente trabajo, en especial a los y las estudiantes que conforman los octavos años de Educación General Básica por hacerme parte de ellos y compartir como uno más durante cada clase.

A mi tutor de tesis PhD. Frank Guerra, quien con su paciencia y sabiduría me guio y acompaño durante todo este proceso, sus consejos y aportes fueron una pieza clave para el desarrollo y culminación de este trabajo. Gracias por la motivación constante que siempre me inspiro a dar lo mejor de mí.

De igual forma a esposo e hijo por su paciencia y amor incondicional por estar a mi lado y brindarme su fortaleza en cada paso, por iluminar cada uno de mis días.

A toda mi familia, abuelitos, tíos y primos, quienes de diversas formas me apoyaron y acompañaron durante este proceso, por cada palabra de apoyo y motivación me ayudaron a nunca darme por vencida y superar cada obstáculo que se me presento.

Finalmente, a mis compañeros Amelia, Alisson, Belén, Francisco y Jimmy por acompañarme durante todo este proceso académico, por las risas, la incertidumbre y el apoyo mutuo. Gracias por ser parte de esta experiencia llena de aprendizajes, cada recuerdo compartido lo llevo con cariño.

RESUMEN

La experimentación como estrategia fundamental de las ciencias naturales apoya la adquisición de conocimientos significativos y el desarrollo de habilidades superiores como el pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo colaborativo. Al integrar la teoría con la práctica, el conocimiento se vuelve una apropiación del estudiante y se incorpora a sus esquemas mentales. Debido a su abordaje mixto, se empleó como técnicas de recolección de los datos: encuesta y observación. Por ello se diseñaron, validaron y aplicaron dos instrumentos: cuestionario y ficha de observación. El cuestionario se organizó con trece preguntas sustentados en doce indicadores: pregunta planteada, desarrollo experimental, bibliografía utilizada, resultados, interpretación de datos, conclusiones, concepciones alternativas, condiciones ambientales favorables, intervención docente, intervención estudiante, contenidos y organizadores gráficos. Mientras que la observación se enfocó en las dimensiones de concepciones alternativas, técnicas e instrumentos, bibliografía, resultados, interpretación de datos, conclusiones y participación del estudiante. Como principal hallazgo, se evidenció que si bien se realiza prácticas experimentales en las instituciones en las que se realizó la investigación, su implementación varía mucho en contextos similares en cuanto a aplicación y procesos. Pese a que existe una materia específica su práctica no sigue los procedimientos adecuados ni los estudiantes se han motivado. Tampoco se han logrado cambios significativos en el aprendizaje. De hecho, prevalece la perspectiva tradicionalista del aprendizaje. Como respuesta a esa problemática, se diseñó la guía docente denominada "Experimentando el conocimiento", que abarca las cuatro dimensiones del saber (ser, conocer, hacer y convivir) indispensables para el desarrollo integral de los estudiantes.

Palabras clave: Práctica, Enseñanza para comprensión, Ciencias Naturales, STEAM+H, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

Experimentation serves as a pivotal strategy for acquiring significant knowledge and fostering advanced skills such as critical thinking, problem-solving, and collaborative work within the field of Natural Sciences. By bridging theory with practice, knowledge becomes deeply integrated into students' mental frameworks. This study adopts a mixed-methods approach, employing surveys and observations. The questionnaire comprised 13 questions aligned with key indicators: hypothesis formulation, experimental procedure, bibliography utilization, results analysis, data interpretation, conclusions drawn, alternative conditions, favorable environmental factors, teacher and student involvement, curriculum content, and visual aids. Observations focused on identifying alternative conceptualizations, methodological techniques, bibliographic sources, results analysis, interpretation of data, conclusions drawn, and student engagement. While experimental practices were evident, their application and processes varied significantly across similar contexts. Thus, the study emphasizes a pedagogical framework aimed at promoting deep understanding through the STEAM+H approach, complemented by a teaching guide titled "Exploring Knowledge."

Keywords: practice, teaching for understanding, Natural Sciences, STEAM+H, meaningful learning.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 14

Motivaciones para la investigación 14

Problema de investigación 14

Justificación 15

Objetivos 18

Objetivo general 18

Objetivos específicos 18

Capítulo 1: Marco teórico 19

1. Ciencias Naturales 19

1.1 Objeto de estudio 19

1.2 Currículo de Ciencias Naturales 20

2. La experimentación 21

2.1 Método experimental 23

2.2 Etapas del método experimental 24

2.3 Evaluación del método experimental 25

3 Aprendizaje significativo 27

3.1 Concepciones alternativas 28

3.2 Condiciones para un ambiente favorable para el aprendizaje 28

3.3 Intervención del docente 29

3.4 Intervención del estudiante 30

3.5 Contenidos 31

3.6 Organizadores gráficos 33

Capítulo 2: Materiales y Métodos 34

2.1 Tipo de investigación 34

2.2 Técnicas e instrumentos de investigación 35

Método Inductivo 35

Método Deductivo 35
Método Analítico 35
2.2.2 Técnicas 35
Observación 35
Encuesta 36
2.2.3 Instrumentos 36
Cuestionario 36
Ficha de registro 36
2.3 Matriz de operacionalización 36
2.4 Participantes 40
2.5 Procedimiento y análisis de datos 40
Capítulo 3: Resultados y discusión 41
3.1. Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular Oviedo 41
Capítulo 4: Propuesta 53
4.1 Nombre de la propuesta 53
4.2 Presentación de la guía 53
Justificación 53
4.3 Objetivos de la guía 54
4.4 Contenidos Curriculares 54
4.5 Planificaciones 57
Conclusiones 133
Recomendaciones 134
Bibliografía 135
ANEXOS 140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos de la evaluación del método experimental 25
Tabla 2. Aplicación de los contenidos en Ciencias Naturales.....32
Tabla 3. Matriz de operacionalización.....37
Tabla 4. Hipótesis o pregunta planteada.....41
Tabla 5. Desarrollo experimental 42
Tabla 6. Bibliografía 43
Tabla 7. Resultados 44
Tabla 8. Interpretación de datos 45
Tabla 9. Habilidad extraer conclusiones a partir de la práctica.....46
Tabla 10. Concepciones alternativas 47
Tabla 11. Condiciones ambientes favorables.....48
Tabla 12. Intervención docente 49
Tabla 13. Intervención estudiante.....49
Tabla 14. Intervención contenidos.....51
Tabla 15. Organizadores gráficos 51
Tabla 16. Organizadores gráficos 52
Tabla 17. Contenidos curriculares 54
Tabla 18. Componentes enseñanza para la comprensión 57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Categorías conceptuales 20
Gráfico 2. Hipótesis o pregunta planteada.....42
Gráfico 3. Desarrollo experimental 43
Gráfico 4. Bibliografía 44
Gráfico 5. Interpretación de datos 45
Gráfico 6. Concepciones alternativas 48
Gráfico 7. Intervención estudiante.....50
Gráfico 8. Formato Enseñanza para la comprensión 56

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

La motivación que impulso la presente investigación radica en mi experiencia como estudiante universitario, donde mis clases de biología fueron teóricas-prácticas, me sentía motivada y deseosa de aprender. Realmente tuve un aprendizaje significativo con énfasis en la aplicación a soluciones del mundo real. Además, durante mis prácticas preprofesionales me di cuenta que en los niveles media y superior las prácticas eran escasas y las clases eran memorísticas.

La innovación educativa es necesaria para motivar y generar aprendizaje significativo, es por ello que esta investigación nace del deseo de promover una enseñanza enfocada en la activad práctica como pieza esencial para el proceso enseñanza-estudio-aprendizaje. Transformar lo abstracto de la materia en algo palpable, concientizar a los docentes en adoptar estas estrategias que enriquezcan y aporten a la formación integral de los estudiantes.

Problema de investigación

Actualmente, la educación busca preparar a niños, jóvenes y adolescentes capaces de desenvolverse activamente en la sociedad, es por ello que el Ministerio de Educación del Ecuador, propone estrategias activas a través de la cual los estudiantes tengan experiencias más apegadas a la realidad y la práctica que los lleve a la consolidación del conocimiento. En este contexto se sitúa al estudiante como eje principal y al docente como un guía y facilitador para propiciar experiencias y espacios de aprendizaje orientados a la experimentación y exploración.

Para poder desarrollar habilidades y motivar al estudiante es indispensable crear espacios orientados a la interacción de la teoría con la práctica, propiciando así la curiosidad y logrando un aprendizaje significativo. Según Quiroz y Zambrano (2021):

> Para que los estudiantes aprendan de manera significativa es necesario desarrollar actividades creativas que potencien sus habilidades para pensar y resolver situaciones conflictivas mediante experiencias que le acerquen a la realidad, de manera que sea posible plantearse la vida con expectativas, alcanzar metas y solucionar los problemas (p. 3).

No obstante, en varias instituciones educativas aún existe un predominio por la enseñanza tradicionalista, en donde el educador se limita a la lectura y memorización de los contenidos, sin brindar una experiencia enriquecedora apegada a la realidad, sin la aplicación de los mismos, limitando la adquisición y fortalecimiento de habilidades de orden superior como lo son el pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, entre otras.

El sistema educativo, en su afán de convertir al estudiante en artífice de su propio entendimiento, pone a disposición varias herramientas curriculares en las cuales al docente se le presenta un propuesta más abierta y flexible, para ir desglosando los contenidos al mismo tiempo que va desarrollando diferentes destrezas. Sin embargo,

algunos docentes desconocen el manejo y correcta aplicación del currículo o no pueden llevar los contenidos a la práctica, lo que impacta directamente en la calidad educativa, puesto que, se habla de una enseñanza desactualizada e ineficiente para las actuales generaciones.

Por otro lado, la gestión del docente en el aula se limita a la transmisión de conocimientos ya que existe un rechazo hacia las actividades prácticas como metodología de enseñanza. Convirtiendo al aula y contenidos en estáticos, dejando a un lado la innovación educativa de la cual debería ser participe. Ocasionando que la tarea de evaluar el progreso y habilidades adquiridas por los estudiantes se vea sesgada por la falta de la experimentación para la consolidación de conocimientos.

En cuanto al desarrollo de los contenidos y términos, hay una predominancia al ser un poco abstractos y complicados de entender a través de la lectura de libros solo leyendo, menospreciando así la actividad experimental (Gloria, 2023). Por ello, el estudiante crea una barrera que limita su aprendizaje, por lo que no se puede prescindir de ellas en el proceso de aprendizaje, implica un limitado progreso de habilidades como lo son el pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo colaborativo, entre otras. Además, es un punto clave para contrarrestar la práctica con la teoría, es decir, adaptar la teoría a situaciones del mundo real y darle más relevancia e interés al aprendizaje de la materia, generando así un verdadero aprendizaje significativo.

De igual forma, existen dificultades por parte de algunos docentes que presentan resistencia a la aplicación de estrategias activas, puesto que se le dificulta relacionar la teoría con la práctica, desencadenando un efecto negativo en la dinámica de las clases, orientándolas a la transmisión de conocimientos de forma pasiva, asegurando que es lo que "funciona" desde una perspectiva muy ambigua, ya que el conocimiento es memorizado para el momento pero no va a existir una interiorización y asimilación de los mismo por lo que en un futuro los estudiantes no serán competentes al momento de aplicar activamente los conceptos que está adquiriendo en las aulas a contextos reales.

Justificación

Este estudio tiene como finalidad favorecer el crecimiento de forma integral de los estudiantes mediante la adquisición de los conocimientos con énfasis en la experiencia, es decir en la parte vivencial y aplicativa dentro del proceso educativo, con el propósito de que el estudiante redefina y construya su propio entendimiento. Para que sea capaz de dar soluciones a las situaciones del diario vivir y adaptarse a los diversos contextos, los cuales le ayudaran a ajustar sus conocimientos previos a los nuevos generando cambios en las estructuras mentales.

Para el estudiante la experiencia es una estrategia que garantiza que se conecte e interiorice la teoría plana y abstracta, ya que lo lleva a otro nivel dentro del proceso enseñanza- aprendizaje, ayudando a que su esquema cognitivo previa se relacione con la nueva información, generando un aprendizaje verdadero y significativo. Por otro lado,

esta estrategia ayuda a que el estudiante se sienta motivado y ansioso de buscar el conocimiento, esto le lleva a crear un ambiente propicio para el aprendizaje.

La experimentación se puede implementar en el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje de formas muy variadas, de acuerdo a las temáticas que se aborde en el aula. En este aspecto los docentes al ser una guía en el aula deben presentar la aplicación de experimentos y cosas afines con el fin de captar la atención de los estudiantes y que los lleven a explorar el campo científico para la adquisición de los nuevos aprendizajes.

Por otro lado, Alvarado y Zhizhpon (2019) afirman que:

> La experimentación, resulta una dinámica ausente en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el contexto analizado, principalmente porque no existe un laboratorio que facilite dicho proceso, de modo que es un aspecto que no se considera dentro de la didáctica. (p. 7)

Para el docente el presente proyecto investigativo será de gran importancia, puesto que le permitirá conocer una nueva metodología de enseñanza con diferentes enfoques ligado a un mismo fin, para posteriormente implementarla dentro de las aulas de clases de esta forma desarrollará habilidades y fomentará el aprendizaje significativo de los estudiantes 8vo EGB de la Unidad Educativa Particular "Oviedo".

En el aspecto nacional, la experimentación como estrategia el aprendizaje significativo puede evidenciarse en capacitaciones docentes basadas es esta estrategia, además de puede tomar más en cuenta dentro del pénsum académico y presupuesto educativo los materiales, recursos para poner en práctica una enseñanza experimental en dicha área. Por otro lado también, contribuye al mejoramiento de la calidad educativa, subiendo así los estándares de calidad dentro las instituciones.

A nivel regional esta investigación beneficiará a otras instituciones puesto que servirá como un referente para la aplicación y ejecución de la experimentación como estrategia para desarrollar las temáticas y contenidos del área de Ciencias Naturales. Además, ayuda a generar una cultura interesada por la investigación, fortaleciendo así las redes educativas y sincronizándose en la comunidad docente para tener las mejores prácticas, tanto en enseñanza como aprendizaje de la misma.

A nivel local la experimentación contribuirá a la mejora del rendimiento académico, al fortalecer habilidades de orden superior y el mejoramiento en los ambientes de aprendizaje al tener estudiantes motivados y con una actitud positiva para aprender. Por otro lado, la Unidad Educativa Particular "Oviedo" puede ser un referente de prácticas educativas innovadores dentro la zona.

El impacto de esta investigación en mi como futura docente es invaluable, puesto que, es una herramienta que me permitirá fomentar un aprendizaje más activo y participativo, promover la comprensión, estimular la creatividad y la innovación en la educación, abarcando así diferentes aristas dentro del proceso educativo que me permitirá formar estudiantes capaces de desarrollarse activamente en la sociedad de manera crítica

y con las habilidades necesarias para tener oportunidades dentro del campo que se desenvuelvan.

Finalmente, la importancia de este estudio de investigación reside en la necesidad de implementar una estrategia para generar aprendizaje significativo en el Octavo año de EBG. Al mismo tiempo, que genere motivación permanente y un ambiente propicio para el desarrollo integral de cada uno de sus estudiantes los mismo que les ayudaran a desenvolverse en los diferentes contextos según su realidad.

Objetivos

Objetivo general

Proponer la experimentación como estrategia para el aprendizaje significativo en estudiantes de Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular “Oviedo”

Objetivos específicos

Diagnosticar como se emplea la experimentación en el proceso enseñanza-aprendizaje en estudiantes de Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular “Oviedo” mediante el proceso de investigación.

Recopilar opiniones, experiencias y percepciones de los docentes sobre el aprendizaje significativo y su impacto en la educación integral de los estudiantes.

Fundamentar el marco teórico referencial de sustento a la experimentación como estrategia para el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales.

Diseñar una propuesta didáctica con estrategias fundamentadas en la experimentación dirigida a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Oviedo”

Capítulo 1: Marco teórico

1. Ciencias Naturales

La ciencia es el conocimiento de las cosas, en este sentido las Ciencias Naturales enmarcan el estudio de la evolución del ser humano, sus funciones y su relación con el medio que los rodea, al mismo tiempo que se observa las particularidades de las condiciones ambientales a lo largo de los años. Por consiguiente, las CCNN enmarcan conocimientos verídicos y comprobables que se adaptan y modifican a la realidad de cada contexto, ya que se enfoca en los hechos, lo experimental y material que actúan sobre ellos (Jaramillo, 2019).

Es por ello que las Ciencias Naturales en el Ecuador, forman parte de las asignaturas del tronco común que se maneja en Educación Básica, puesto que es imprescindible que desde pequeños los niños vayan relacionándose con el porque de las cosas dentro del mundo que los rodea, fomentado su curiosidad y adquisición de habilidades, al mismo tiempo que los prepara para la compresión de conceptos más complejos que se enlazan a los conceptos previos ya adquiridos.

Por otro lado, es importante tener en cuenta, que el Ministerio de Educación del Ecuador dentro de su currículo engloba las ciencias: biología, física y química y de forma menos explícita incluyen temas de astronomía y geología (Guerra et. al., 2023). La interrelación de estas asignaturas es muy importante para una comprensión más profunda del mundo real y cada uno de los aportes de estas asignaturas ayudan a los estudiantes a desenvolverse de manera integral ayudándolos a enfrentar los desafíos que se les presenten.

1.1 Objeto de estudio

Las Ciencias Naturales al abarcar diferentes aristas se enfoca en diferentes ámbitos en este sentido la biología abarca la vida, su evolución y como los factores del ambiente influyen en ellos, la química desarrolla la composición, estructura y propiedades de la materia y las variaciones que experimenta según los factores a los que este expuesto, es indispensable para la obtención de nuevos materiales y productos con propiedades específicas, la física estudia la energía, materia, tiempo y espacio las interacciones entre ellos dando explicación a los fenómenos, la astronomía estudia los cuerpos celestes es decir, el universo y todos los fenómenos que ocurren en él. Finalmente, la geología que estudia el planeta tierra su estructura, composición y procesos mediante los cuales ha pasado para conocerla como hoy en día, además de explorar sus recursos y percibir los riesgos a los que estamos expuestos dependiendo sus procesos (Guerra et al., 2023).

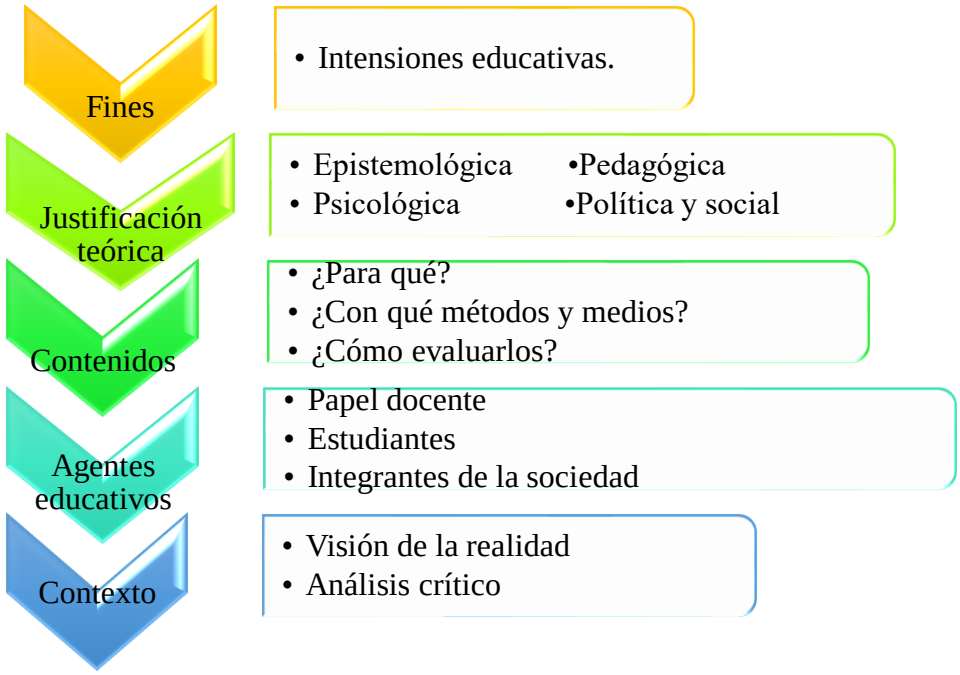
Las Ciencias Naturales intenta dar explicación y develar los misterios que envuelve a la creación, vida, manifestaciones de la misma, fenómenos entre otros varios aspectos que determinan y condicionan la permanencia o extinción de las especies en el mismo a la par de la evolución que estos sufren conforme este va cambiando, al mismo tiempo, que va más allá de los que conocemos y se centra en la investigación de lo

desconocido (universo) como medio para avanzar. Existen varias aristas que abarca las ciencias naturales y mediante las cuales ha sido posible dar seguimiento, buscar alternativas y solucionar – superar diversos problemas que vulneran la vida.

1.2 Currículo de Ciencias Naturales

Antes de hablar del currículo en Ciencias Naturales en necesario conocer las categorías conceptuales que lo enmarcan. Para Guerra Reyes (2024) las categorías componen:

Gráfico 1. Categorías conceptuales



Adaptado de: Guerra F. (2024). Didáctica Comprensiva.

La propuesta pedagógica curricular presenta tres enfoques: epistemológico, disciplinar y pedagógico a través de los cuales se pretende establecer escuelas del pensamiento en las que existe una relación entre la materia/ teoría y el contexto el cual debe estar ligado a al contexto para que la información genere aprendizaje significativo, de esta forma se garantiza un aprendizaje holístico. Por otro lado, también se enfoca en la lógica cognitiva en base al pensamiento crítico y uso de las TIC para la aplicación y desenvolvimiento dentro de la sociedad, además se busca promover el método científico para un bienestar común sin dejar de lado el trabajo en equipo y sus implicaciones (Educación Ecuador, 2016).

Es por ello, que la asignatura de Ciencias Naturales se divide en bloques curriculares, el primero y en cual se basa esta investigación corresponde a los seres vivos y su ambiente el cual maneja dos principios importantes por un lado el progreso de los

seres vivos y como estos procesos ayudan a la diversidad biológica y como su ambiente cambia y estos se adaptan para su supervivencia y eventual progreso.

Además, estos bloques curriculares abarcan aprendizajes básicos que se irán desarrollando a partir de las temáticas, estas se subdividen en básicos imprescindibles las cuales son indispensables que sean asimiladas por el estudiante en el año en curso para que puedan mantener la coherencia e ilación en los temas para el siguiente nivel, mientras que, los básicos deseables pueden ser alcanzados en el siguiente nivel, sin generar desventajas en el estudiante. Por otro lado, estos bloques abarcan las destrezas con criterio de desempeño que enfatizan en la realidad del estudiante y el contexto en el que se desenvuelve (Educación Ecuador, 2016).

Al mismo tiempo, el área de Ciencias Naturales maneja cuatro asignaturas que son: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química las mismas que complementan con asignaturas inmersas en el currículo las que son: Ecología, Astronomía y Geología, todas estas asignaturas se revisan bajo los principios de: la visión histórica y epistemológica de la ciencia; la de las ciencias para la comprensión; el proceso de investigación científica; y los usos y aplicaciones en la tecnología (Ministerio de Educación, 2016).

Para el nivel básica superior se propone Ciencias Naturales como asignatura mediante la cual los estudiantes serán capaces de comprender y adquirir un pensamiento crítico que ayude a interesarse por la ciencia y la investigación científica con el fin de entender la vida, sus interacciones con el medio, el ser humano, la Tierra y Universo con el fin de que reconozcan la utilidad de comprender e interpretar esta información y conocimiento, además de proponer "ciencia en acción" como herramienta activa para un aprendizaje duradero.

2. La experimentación

Antes de desarrollar la experimentación como estrategia para obtener aprendizaje significativo, se abordará una pequeña revisión sobre posturas y teorías que validan este modelo como un método viable y confiable para la adquisición de conocimiento.

La teoría piagetiana que habla sobre la interacción del sujeto con el objeto (mundo que lo rodea), para conocer la realidad mediante la construcción de estructuras cognitivas, al mismo tiempo que se centra en el sujeto centro, el cual necesita interactuar con el entorno para acceder al conocimiento o propone situaciones del mundo real que los estudiantes deben resolver, es importante tener en cuenta que también deriva de la reflexión de los estudiantes sobre las acciones que se ejercen sobre el objeto desarrollando así nuevas estructuras de conocimiento (Martín y Marchesi, 2003).

Tomando en cuenta el proceso, se hace reflexión sobre todo los precesos antes que en un resultado concreto, ya que de la meditación de cada uno de estos el estudiante va construyendo su aprendizaje, al momento de tener una interacción con la realidad es capaz de asumir el conocimiento y apropiarse del mismo, Piaget plantea un aprendizaje activo y por descubrimiento que los lleva a redescubrir su entorno ajustando sus

conocimientos a estructuras mas complejas que nacen de desequilibrios cognitivos que no concuerdan con lo que ya conocen.

Por otro lado, encontramos a Vigotsky con la teoria sociocultural, para Chaves (2001) el principal enfoque debe darse al sujeto en base al objeto ya que el sujeto es el que se relaciona directamente siento un medio que lo lleva a la practica social sobre el objeto transformandolo y a la vez transformandose a si mismo, durante este proceso los intrumentos socioculturales que se manifiestan a la par del aprendizaje, ya están ligadas a los signos y herramientas de una cultura propia a la que estan sujetos, como parte de un colectivo que se acoje a una especifidad propia de cada cultura.

Para vigotsky las aulas de clase son los espacios perfectos para llevar acabo la praxis educativa, ya que más alla los procesos necesarios para el aprendizaje, en este ambiente existe la interacción entre pares y con el docente, lo que se realiza en colectivo luego se puede poner en práctica de forma autónoma y por decisión propia, hablando de la apropiación del conocimiento. La experimentación es la combinación perfecta para que esto suceda pues existe la interacción tanto entre equipos colaborativos como con el docente dentro de un contexto con un código, signos e herramientas propios en el cual interactuan estudinates con la realidad.

En este mismo marco encontramos a Montesori quien fundamenta el aprendizaje por descubrimiento, es decir, que el aprendizaje duradero se logra tomando encuenta el pensamiento y la acción, ya que se aprende a través de los sentidos, manipulando y observando de esta forma el estudiante se vuelve el ente central y desarrollandose desde su propio entendimiento a su vez el docente se posiciona como facilitador, que da las pautas y guia a los estudantes para que alcancen los conocimientos y destrezas deseadas acorde a su edad y nivel.

El aprendizaje por descubrimiento se enmarca en lo que se desea adquirir con la experimentación, la libertad y autonomía de los estudiantes para aprender, a traves del contacto y puesta en práctica de los aprendizajes adquiridos, al palpar y experimentar tienen la oportunidad de desarrollar sus propias conclusiones y aprender, además, los motiva y levantan su interés por conocer el porque de cada cosa, ya que es otra perspectiva y atrae más a los estudiantes por lo que implica todo el proceso de experimentar, tomando en cuenta otros factores tanto internos como externos que impactan direntamente no solo en el entendimiento sino en el desarrollo de su personalidad volviendolo un verdadero desarrollo integral.

Del mismo modo Dewey, defendio la práctica y experimentación en los procesos educativos, tomando en cuenta que no se puede llamar conocimiento al hecho de transmitir informeción e ideas si estas no son puestas en duda y tomadas como verdades, es necesario que estas se pongan a prueba para decir que hubo aprendizaje y se conocio la verdad de lo que antes solo era información, es como tener posibles escenario y predicciones mediante las cuales vamos a obtener la verdad y este es otro plus que agrega Dewey el hecho de que la práctica hace pensar, pues no se realiza acciones al azar sino

que debe pensar y observar las consecuencias, efectos que se producen antes durante y despues de la práctica (Cadrecha , 1990).

Dewey no solo consolido su teoria de la práctica experimental como una forma para adquirir conocimiento sino que lo propuso como el conocimiento en si, sin embargo dentro del ámbito educativo existen dos roles uno activo y otro pasivo que se complementan para el aprendizaje, por un lado el momento pasivo enmarca la teoria y todo lo que se puede saber sobre las premisas, en el momento activo entra la práctica como verificador de la información y adquisición real de conocimiento, estos simpre deben ir de la mano ya que se entiende que la experiencia va en dos direcciones, es una conexión con lo aprendido y lo se va a prender (atrás -adelante) y lo que hace tener en cuenta las consecuencias y efectos de lo que se efectua mendiante la contrastación de las dos lo que funciona como medio para aprender y dar sentido al conocimiento.

Todos estos autores enfatizan el la expirementación como un proceso necesario para la adquisicion del aprendizaje tomando en cuenta que la teoria debe estar ligada a una experiencia práctica que lleve al estudiante a redefinir sus conocimientos previos con la información que adquiere en las aulas, demuestran que es necesario que exista una experiencia palpable y medible para que se redifinan estructuras mentales en cada estudiante antes de decir que obtuvo un aprendizaje significativo.

Dentro del contexto educativo, la experimentación es una de las principales formas de aprender a través de diferentes métodos y procedimientos que se modifican con el pasar del tiempo, fomentando la búsqueda, creatividad y capacidad de interactuar con diferentes realidades e intercambiar experiencias y opiniones entre pares y con el docente para fortalecer los conocimientos científicos en el aula (Silva et al., 2023).

La práctica experimental en el área de Ciencias Naturales, representa una estrategia indispensable para la comprensión de las temáticas propuestas al mismo tiempo que desarrolla habilidades y destrezas en los escolares que les servirán para desarrollarse activamente en la sociedad. Por consiguiente, es importante su aplicación para ayudar a la comprensión y apropiación del conocimiento, de tal manera, que los alcances de la misma no solo se queden en el campo de formación, sino que, analicen y reestructuren sus estructuras mentales a diferentes fenómenos, en condiciones controladas para tener respuestas (García y Moreno, 2020).

2.1 Método experimental

El método experimental se enfoca en el aprendizaje activo que motiva a los escolares a construir su propio aprendizaje desde la interacción que existe entre la parte teórica y vivencial del proceso educativo, además la experimentación promueve un pensamiento crítico e innovador a la parte de aumentar la motivación del estudiante por la comprensión las temáticas propuestas.

Para Pilco (2022) la metodologia experimetal permite:

- Favorece a la calidad de los conocimientos y desarrollo de competencias específicas en el aula.
- Aumenta la autonomía y trabajo independiente de los estudiantes.
- Desarrolla habilidades cognitivas y prácticas dentro del laboratorio.
- Desarrolla el trabajo colaborativo entre compañeros.

Esto contribuye a tener conocimientos más claros, aplicables y replicables en diferentes condiciones. De esta forma, se puede estudiar las ciencias naturales de manera objetiva, fundamentada en el razonamiento lógico y la experimentación que responden a las necesidades del ser humano que es dar una explicación a los fenómenos y todo lo que nos rodea (Martínez , 2020).

Dentro del método experimental el estudiante adquiere un rol más participativo que lo motiva a buscar el aprendizaje, a la par que adquiere habilidades científicas que le permitirán consolidar de manera eficaz los conocimientos. Sin embargo, es indispensable que primero aprenda los pasos y procedimientos correctos para poder llevar la práctica de manera segura, aunque la brecha de error existe, pero siempre y cuando sea asistida y controlada los errores ayudan a aprender y mejorar.

En este sentido el rol del docente es indispensable como motivador y facilitador, dentro de este método el docente debe guiar y orientar al estudiante para que este desarrolle la práctica, es por ello que antes se debe realizar una socialización de lo que se busca con la práctica, los elementos que van a utilizar y los procesos, materiales y procedimientos a utilizar para familiarizar a los estudiantes con los procesos dentro del laboratorio o lugar designado para la práctica.

2.2 Etapas del método experimental

Como todo método, el experimental este compuesto por varios pasos que ayudaran al estudiante a descubrir y redefinir sus esquemas mentales. Para Pilco (2022) las etapas del método científico incluyen:

- **Planteamiento del problema**: es el punto de salida para que se dé el proceso experimental, a partir de la duda y curiosidad el estudiante busca encontrar y dar respuesta, contrayendo así su propio conocimiento. Es planteamiento se puede dar por desconocimiento, rectificación o comprobación.

El docente es clave en este punto, ya que debe proporcionar la suficiente información para que el estudiante pueda abordar de manera correcta el problema, es necesario que se verifique, supervise el desarrollo y trabajo en equipo para sobrellevar de manera adecuada el problema antes de entrar a la práctica.

- **Planteamiento de la hipótesis:** establecer una suposición que conecte a los estudiantes con los datos y teoría con los fenómenos que quieren comprobar o poner a prueba.

Es importante que los estudiantes puedan plantear sus propias hipótesis en base a la información proporcionada por el docente, para que cada grupo abarque diferentes aristas en base a un mismo problema así se diversifica la clase y el aprendizaje se vuelve cooperativo y toma diferentes enfoques.

- **Procedimiento y análisis de datos:** cada técnica presenta sus particularidades y especificaciones, es este sentido, es importante evaluar la viabilidad y factibilidad de cada una de ellas por parte del docente. La misma servirá para recolectar, interpretar y analizar los datos obtenidos.

Este apartado hace referencia al trabajo autónomo del estudiante, ya que debe clasificar, ordenar y sistematizar los datos obtenidos además de buscar más información en fuentes confiables que validen y respalden sus resultados, para poder contrarrestar la información en documentos con su trabajo en el laboratorio, ahí la importancia de realizar una revisión bibliográfica.

- **Elaboración de conclusiones:** concluida la fase experimental, los estudiantes analizan los datos obtenidos y los contrarrestan con las hipótesis.

Las conclusiones son parte importante del trabajo, a través de ellas se puede evidenciar el verdadero conocimiento que obtuvo el estudiante. En este apartado, se verifica que el estudiante, contrarresto de manera correcta la teoría con la práctica y respondió de manera adecuada a la pregunta inicial de la hipótesis y las implicaciones que conlleva para llegar a dicha respuesta.

2.3 Evaluación del método experimental

Evaluar el método experimental

Tabla 1. Elementos de la evaluación del método experimental

Variable	Aspecto a evaluar
Hipótesis o pregunta planteada	La hipótesis es relevante y se alinea a los contenidos propuestos.
Desarrollo experimental	Los estudiantes son capaces de seguir los pasos para llevar a cabo la experimentación, al mismo tiempo que propone pasos para alcanzar el objetivo de la experimentación.

Bibliografía o webgrafía utilizada	Las fuentes utilizadas son confiables y actualizadas, además contribuyen a la sustentación de la experimentación y resultados.
Resultados	Se presentan de forma ordenada los datos obtenidos, además incluye fotografías de la experimentación.
Interpretación de datos	Es objetivo a la hora de analizar los datos y presentarlos, hace inferencias y contrarresta su conocimiento con los obtenidos durante la experimentación.
Conclusión	Emite sus ideas y es capaz de dar respuesta a la hipótesis planteada.

Fuente: (CEDEC, 2024)

El método experimental al contener etapas bien definidas es imprescindible que su evaluación este acorde a estructura, de esta forma se garantiza la evaluación integral de los procesos que lleva a cabo los estudiantes tanto de forma individual como colectiva, respetando cada una de las pautas que los llevo a la obtención de los resultados.

Para la hipótesis o pregunta planteada esta debe estar alineada a lo que se pretende conseguir con la experimentación, es necesario evitar caer en la ambigüedad para que el estudiante se conecte con lo verdaderamente esencial y conecte lo ya aprendido con lo que va a descubrir por medio de esta. Dentro del desarrollo de la práctica en si se el docente observa y evalúa la intervención de los estudiantes de forma individual y colectiva los procesos que son llevados a cabo del mismo modo que se evidencien en los resultados obtenidos.

Para la construcción y validación de estos informes es necesario verificar que la información sea relevante y este acorde a los resultados y etapas que se cumplió dentro de la práctica. Los resultados no siempre pueden ser positivos, pero si deben evidenciar el trabajo grupal de los estudiantes y su aporte dentro del mismo. La interpretación de los datos es una tarea que debe ser tomada con puente para la conexión de teoría – práctica y un instrumento de consolidación de la información, se valida o refuta lo visto en clases desarrollando así una cultura crítica reflexiva.

Finalmente, las conclusiones deben estar ligados a los objetivos de las prácticas y lo que se evidencio referente a la pregunta central como refutar esa hipótesis dando validez o reformulándola con los hechos palpables observables y medibles durante la experimentación.

3 Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo deriva de los descubrimientos realizados por el estudiante, que, a su vez, ocurren tras la introducción de "desequilibrios", "transformaciones" e "interacción con lo que se conoce", esto hace referencia a la incorporación de nuevas formas cognitivas, incluido el contenido, un hecho y conceptos asociados con los intereses, la motivación, la evaluación empírica y el pensamiento reflexivo del estudiante (Baque y Portilla , 2021).

Es decir, el aprendizaje será significativo si, además de ver dónde encaja el nuevo contenido aprendido en su conocimiento previo, el estudiante también logra encontrar utilidad en el contenido aprendido. En otras palabras, el aprendizaje significativo se mide en términos de una sucesión de actividades y actitudes significativas del estudiante en las que se involucra para obtener experiencia y cambiar relativamente sus contenidos mentales.

El aprendizaje significativo se evidencia a través de varias actividades que realiza el estudiante por medio de la experimentación y descubrimiento el mismo que va a depender de la relación que existe entre conocimientos previos y nuevo conocimiento. En este sentido, Moreira et al. (2021) reconoce tres etapas del aprendizaje significativo:

- **Fase inicial:** los aprendizajes se dan de forma sencilla y relaciona los que ya se conoce de forma preliminar con los nuevos.
- **Fase intermedia:** construcción de contenidos mentales, mapeo cognitivo, aplicación en situaciones inmediatas del mundo real.
- **Fase final:** integración de esquemas mentales y desarrollo cognitivo, ejecución automática de los conocimientos ya redefinidos.

Estas fases que propone Moreira nos permiten ver que el docente debe tomar en cuenta y partir desde el conocimiento empírico del estudiante, es decir, lo que conoce por el contacto con el medio que lo rodea, y a partir de este genera desequilibrios cognitivos para que se puede ajustar al nuevo conocimiento, incluso la fase final nos permite la aplicación y ejecución de la experimentación para definir y consolidar lo aprendido.

Los tipos de aprendizajes significativos son cruciales para el área de Ciencias Naturales, ya que permiten a los estudiantes conectar nueva información con sus experiencias y conocimientos previos. Esta relación facilita la modificación clara de la información, logrando así un aprendizaje que será relevante y perdurable a lo largo de sus vidas (Cuenca, 2022).

En este sentido, Ausubel se plantea tres tipos de aprendizaje que son:

- **Aprendizaje representacional:** la teoría plana y abstracta se puede interpretar de mejor manera a través de los símbolos o material concreto.
- **Aprendizaje de conceptos:** los símbolos y teoría adquieren mayor significado mediante la experimentación.

- **Aprendizaje proposicional**: relaciona conocimiento previo con los ya adquiridos a través de la experiencia.

En este sentido, Ausubel da pie a construir aprendizaje en base a conocimientos previos que el estudiante tiene gracias a la interacción con su entorno (experiencia). Además, da una pauta para que los docentes puedan dar importancia a los procesos prácticos en el ámbito educativo, cada uno de estos aprendizajes en la actualidad se deben tomar en cuenta para llevar a cabo las clases, en especial en las materias que tienen naturaleza científica.

3.1 Concepciones alternativas

Las concepciones alternativas son las ideas que tienen sobre cómo funcionan o el porqué de ciertas cosas, estas surgen como necesidad de las personas a darle un sentido a las cosas y fenómenos que surgen a su alrededor (Cuarán, 2023). Estas concepciones, son imprescindible en el proceso enseñanza – estudio – aprendizaje, ya que genera un puente entre lo que se conoce y el nuevo conocimiento, generando un cambio en los esquemas mentales que se enlazan y modifican de acuerdo a lo que el estudiante interioriza. Es importante reconocer que tanto estudiantes como docentes presentan concepciones alternativas sobre diversos temas.

Se pueden presentar como indicadores dentro del proceso de enseñanza ya que genera una desestabilización cognitiva, que sirve como preparación para lo que el docente va a presentar en términos de conocimientos conceptuales, actitudinales y procedimentales para generar un aprendizaje significativo (Guerra et al., 2023). Sirve como apoyo para cambiar la dinámica del aula, rompiendo el esquema de memorisar, repetir y convierte al almuno en un ser más crítico ya que la educación se enfoca en la reflexión a traves de preguntas generadoras.

Antes de presentar cualquier tema es importante que el docente abra la clase con las concepciones que tienen los estudiantes sobre el tema propuesto, para que tenga una base sobre lo que va a trabajar y que tan alejadas o apegadas de la realidad están sus respuestas, para luego poder contrarrestar con lo aprendido y como han asimilado la nueva información para reformular sus estructuras mentales en base a ello.

3.2 Condiciones para un ambiente favorable para el aprendizaje

El término condiciones favorables viene de la necesidad de crear espacios que motiven y atraigan al estudiante al aprendizaje, el docente es el encargado de propiciar un espacio adecuado y conformable para el estudiante. Sin embargo, el estudiante también es participe de la construcción ya que, al ir interactuando con sus pares, va desarrollando hábitos, costumbres y rutinas que le ayudan a simplificar tareas, de esta forma los estudiantes también contribuyen a la modificación del ambiente de aprendizaje (Krumm, 2021). Los ambientes son indispensables para generar aprendizajes significativos ya que

contribuyen a la motivación y participación activa de los estudiantes centralmente del proceso de enseñanza - estudio - aprendizaje.

Sin embargo, hay que considerar que los ambientes para el aprendizaje se disgregan en ambientes físicos y lo relacionado a lo emocional. Es por ello que para Soto (2022) los ambientes se dividen en:

- **Condiciones físicas:** son los espacios físicos y los materiales que tienen a disposición los estudiantes para que aprendan, estos ayudan a estimular y fortalecer la interacción dentro del aula.
- **Condiciones sociales y afectivas:** hace referencia a las relaciones eh interacción estudiante-estudiante, docente – estudiante y docente-docente que va más allá del género, etnia, estatus social, entre otras diferencias.
- **La enseñanza y aprendizaje:** son los medios dentro de la práctica docente la cual motiva al estudiante.

Los ambientes de aprendizaje están ligados al desarrollo integral de los estudiantes, fortaleciendo las relaciones inter e intra personales que motivan y ayudan al desenvolvimiento del estudiante para que sea capaz de adaptarse a las diferentes circunstancias desarrollando seres más autónomos críticos y reflexivos, además de promover el desarrollo de habilidades socioemocionales como el respeto, autoestima para una convivencia más saludable entre sus miembros.

Esto está ligado a disminuir las brechas de la desigualdad que se palpa en las realidades que cada estudiante vive de acuerdo a su contexto, ofrecer infraestructura adecuada, condiciones físicas optimas, disponibilidad de materiales y el uso de la tecnología posibilita el aprendizaje, rompiendo las barreras externas de las realidades de cada escolar.

3.3 Intervención del docente

La labor docente es diversa y depende de muchos factores, como el conocimiento de la materia, las cualidades de los estudiantes y el contexto en el que se enseña. Por eso, la forma en que un profesor enseña puede variar de una situación a otra. Las reformas educativas buscan que los maestros estén siempre actualizados y utilicen estrategias más activas para enseñar en la cual el estudiante se encuentre en el centro de dicho proceso (Benítez et al., 2019). En este sentido el docente se vuelve facilitador y mediador, tomando en cuenta las acciones enfocadas a la diversificación y aplicación de estrategias con el fin de obtener un aprendizaje en función de estudiantes más críticos.

El profesor debe ser un guía dinámico y participativo que facilite el aprendizaje de los estudiantes. Además de dominar los conocimientos de su área, debe ser capaz de crear un ambiente de diálogo y reflexión, donde todos puedan aprender juntos (Castillo et al., 2022). Para ello el docente debe capacitarse contantemente para poder aplicar todos los recursos y estrategias que tiene a disposición para hacer de este proceso de enseñanza – estudio – aprendizaje una experiencia más activa y participativa para el estudiante.

Dentro de la misma línea de investigación Rizo (2020) propone los siguientes roles que puede desempeñar un docente dentro de su quehacer:

- Diseñador del curso
- Planificador de actividades
- Proveedor de contenidos
- Verificador y proveedor de recursos
- Tutorización
- Evaluador

Todas estas actividades son las algunas de las cosas que debe ser previstas por el docente, para el progreso de las clases y la validación de contenidos, destrezas y habilidades a desarrollar con cada una de las actividades propuestas.

3.4 Intervención del estudiante

El estudiante viene a ser parte central del dentro del proceso enseñanza aprendizaje, por lo que busca ser atraído por el deseo de aprender, en necesario dotarle de las herramientas necesarias para que de esta forma sea capaz de construir, redefinir y construir su propio conocimiento. De esta forma su aprendizaje se vuelve más duradero debido a la interacción que existe entra lo abstracto y práctico de los temas propuestos.

En este sentido, para Delgado (2019) algunos aspectos a tomar en cuenta son:

- Implementación de un aprendizaje más activo que pasivo.
- Aprendizaje y comprensión más profundos.
- Interdependencia entre estudiantes y docentes.
- Enfoque reflexivo en los procesos por parte de estudiantes y docentes.

Estos aspectos son importantes para el estudiante a lo largo de su proceso de aprendizaje, puesto que lo lleva a adquirir destrezas y habilidades de forma más autónoma y natural, mostrándose más abierto y motivado a aprender.

Por otro lado, algunos roles que cumple el estudiante según Rizo (2020) son;

- El estudiante orientado a la autodisciplina
- El estudiante orientado al mejoramiento del autoaprendizaje
- El estudiante enfocado al fortalecimiento del análisis crítico y reflexivo
- El estudiante enfocado al fortalecimiento del trabajo en equipo

Estos roles, están orientados a atender las necesidades de los estudiantes en base al desarrollo integral, considerando que se busca obtener estudiantes más críticos, creativos, reflexivos que sean entes activos dentro de la sociedad e indaguen sobre soluciones a los problemas que se les presenten.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que aunque la enseñanza sea un proceso intencional, consciente y desarrollada bajo los parámetros de las instituciones educativas, esto no garantiza que el estudiante aprenda, adquiere relevancia la propia

intención del estudiante y su predisposición por aprender, es por ello que se plantea un proceso más acorde a la situación la enseñanza – estudio – aprendizaje que funciona como un puente en donde estudio viene a ser la vía de relación entre las intenciones y activades docentes con las intenciones y actividades del estudiante (Guerra et al., 2022).

En este sentido, el aprendizaje requiere de la intención y predisposición del estudiante por aprender, aunque a veces este proceso no se da de manera consciente, gran parte del éxito depende de la capacidad receptiva de este, hacia las actividades propuestas por el docente, aunque esto no tampoco garantiza un aprendizaje significativo ya que no todos los contenidos abordados son comprendidos de la misma forma por los estudiantes ni las estrategias aplicadas resultan funcionales para una mejor comprensión.

3.5 Contenidos

Los contenidos son muy importantes, para generar la interacción entre docentes-estudiantes y estudiantes – estudiantes, ya que en base a estas se crea diversos escenarios para garantizar su formación integral y un aprendizaje significativo duradero a largo plazo. Es por ello que se plantea el contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Para Torres et al. (2014) es importante reconocer que estos contenidos obedecen a los pilares de la educación así tenemos lo:

- Conceptual: representa el Saber en la educación.
- Procedimental: representa el Saber Hacer.
- Actitudinal: representan el Ser en la educación.

Los contenidos conceptuales hacen referencia al procesamiento significativo de la información en el cual están inmersos procesos cognitivos, que ayudan a la reconstrucción y aplicación de dicha información (Pabón , 2021). Estos contenidos, dejan a un lado la educación tradicionalista, y la memorización y repetición de la información que en la actualidad es lo que predomina en diversas aulas. La realización de resúmenes en base a textos, así como las pruebas de teoría, serian reemplazados por lo que realmente "se debe saber" para partir de la esencia de la teoría comprendiendo la importancia y relevancia dentro del contexto educativo.

Por otro lado, los contenidos procedimentales enmarcan las actividades, estrategias y técnicas que se llevan a cabo para alcanzar el desarrollo de destrezas en los estudiantes (Fierro y Sanchez , 2019). Es importante que el docente tenga muy claro lo que desea que sus estudiantes aprendan a través de los problemas que le plantee, mediante las actividades que realicen para encontrar una solución a través de la cual podrán en práctica lo aprendido aplicando procesos de pensamiento de alto nivel que dejara por fuera el esquema de la educación tradicionalista.

Asimismo, los contenidos actitudinales se enfocan en valores, actitudes y normas que regulan y determinan el comportamiento del ser humano (Fierro y Sanchez , 2019). De esta forma el estudiante manifiesta su deseo y voluntad por realizar las actividades o

tareas planteadas por el docente para generar aprendizaje, enfocándose en las relaciones intra e inter personales que fluctúan en el proceso de enseñanza – estudio – aprendizaje.

Cada uno de estos contenidos son la base en la educación y manejan el proceso de enseñanza – estudio – aprendizaje debido a que:

- **Contenidos Conceptuales:** Proporcionan la base del conocimiento, permitiendo a los estudiantes percibir el mundo que les rodea.
- **Contenidos Procedimentales:** Desarrollan las competencias necesarias para emplear los conocimientos en situaciones reales.
- **Contenidos Actitudinales**: Fomentan el desarrollo personal y social de los estudiantes, impulsando valores como la responsabilidad, la solidaridad y el respeto.

Estos tipos de contenidos están ligados entre sí, ya que son necesarios para hablar de aprendizaje significativos y más aún en el área de CCNN. A continuación, se presenta un ejemplo de su aplicación en el área.

Tabla 2. Aplicación de los contenidos en Ciencias Naturales

Tema	Contenidos conceptuales	Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
Propiedades de los seres vivos	Definiciones, propiedades de los seres vivos (irritabilidad, reproducción, etc.)	Experimentación como germinación de semillas.	Respeto hacia los seres vivos y responsabilidad.
Dinámica de los ecosistemas	Definiciones, tipos de ecosistemas, características.	Simulación de ecosistemas y su influencia en medios controlados.	Curiosidad por explorar el mundo que los rodea.
Áreas protegidas	Definiciones, tipos de áreas protegidas, importancia, amenazas.	Monitoreo de áreas. Simulación de riesgos a los que se encuentran expuestos.	Responsabilidad y conciencia ambiental.

La relación de los contenidos es indispensable para llevar un orden y garantizar el aprendizaje a largo plazo, teniendo en cuenta la teoría para pasar a la práctica en la que la teoría plana y abstracta toma significado y la actitud antes durante y después del desarrollo de todos estos procesos.

3.6 Organizadores gráficos

En la actualidad la presentación de la información tiene relevancia puesto que impacta en la forma de llegar al estudiante y generar un interés es por ello que el docente debe manejar habilidades del pensamiento crítico y creativo, la interacción con los temas la clasificación, elaboración y categorización de la información (Guerra, 2019). Para abordar más ampliamente las temáticas propuestas en organizadores gráficos, tanto docente como estudiante deben desarrollar habilidades del pensamiento superior para la correcta sinterización de la información.

Para Guerra (2017) algunos de los organizadores graficos que se podrian emplear en ciencias Naturales debido a su versatilidad son:

- Pictogramas
- Diagrama de llaves
- Mapa conceptual
- Mapa mental
- Redes semánticas

Los pictogramas ayudan a relacionar la teoría con algo más visual y simple que ayude a los estudiantes una mejor comprensión al dar información más específica (Haro et al., 2024). Es por ello, que tanto docentes como estudiantes deben aprender a manejar los diferentes tipos de organizadores gráficos para presentar infomración sintetizada y que realmente ayude acceder y retener la infomrcación.

En el diagrama de llaves se jerarquiza la información y se sepera con llaves la información se escribe de izquiera a derecha respespetando los niveles respectivamente (Guerra, 2017). En este tipo de organizador es importante la capacidad de síntesis de los estudiantes y su nivel de reflexión para jerarquizar los contenidos y dar prioridad a aquella información realmente relevante.

Los mapas conceptuales utiliza casi el mismo sistema de las llaves, pues se jerarquiza la información y se utilizand conectores para poder comprender y concetar las ideas. Por otro lado, los mapas mentales son mas enfocados en la creatividad y pensamiento holístico, pues se utilizan imágenes y palabras claves que se desprenden de una idea o tema central. Finalmente las redes semánticas, se asemejan a como el ser humano procesa la información, ya que se entablecen conceptos y como estos se relacionan creando una red con información que tiene relación y dependen entre si.

Cada uno de estos organizadores, ayuda al estudiante a desarrollar su pensamiento critico y la creatividad debido a que la información debe ser sintetizada y jerarquizada en algunos casos, de esta forma el estudinate tiene otra persepción y le facilita la comprensión al tener todo de forma ordenada y relacionada que la memorización mecánica pasa a segundo plano.

Capítulo 2: Materiales y Métodos

2.1 Tipo de investigación

La investigación tuvo un enfoque mixto, puesto que se utilizó el enfoque cualitativo como el cuantitativo, los cuales ayudaron a cumplir los objetivos planteados. Esto implica que se analizó conductas y respuestas ante los estímulos presentados en el aula, así como datos numéricos concretos con el fin de tener una visión más subjetiva y así tener mayor claridad del objeto de estudio.

El enfoque cuantitativo se evidencio en la tabulación de la información recopilada para posteriormente obtener datos sobre la interacción de las variables con el tema. El análisis de estos resultados posibilitó establecer relaciones y tener un panorama más claro del objeto en un determinado contexto.

El enfoque cualitativo se utilizó para recopilar información que ayuden a develar la naturaleza del objeto de estudio y de su influencia dentro del proceso enseñanza aprendizaje. Por otro lado, permitió establecer patrones, conductas y experiencias de acuerdo a su contexto más próximo que fue la unidad educativa y un contexto más general al compararlo con Unidades de un enfoque similar, pero diferente metodología.

La aplicación de la encuesta solo se realizó a docentes de la Unidad Educativa Particular Oviedo la misma que se aplicó durante las horas destinadas a atención de docentes a padres de familia en horario de 13:30 a 15:00.

El objetivo de la encuesta fue conocer la metodología aplicada en clase y en especial la presencia del método experimental ya sea como complemento a la asignatura de Ciencias Naturales o como medio de aprendizaje exclusivo, las mismas que tuvo dos realidades para ser contrastadas.

Los tipos de investigación usados son:

Descriptiva: permitió sustentar a la experimentación como estrategia dentro del proceso enseñanza-estudio-aprendizaje con la obtención de aprendizajes significativos en el bloque uno de Ciencias Naturales. Además, se describirá características y métodos, en la propuesta que sustenta este trabajo.

Explicativa: la investigación explicativa permitió diagnosticar procedimiento que se lleva a cabo con la finalidad de verificar el proceso de la experimentación en el proceso enseñanza-estudio-aprendizaje. A demás, de develar la importancia de esta dentro del mismo, como un apoyo para tener un aprendizaje significativo y su relevancia en cada una de las instituciones educativas evaluadas.

2.2 Técnicas e instrumentos de investigación

Para llevar a cabo la investigación se emplearon los siguientes métodos generales o lógicos de acuerdo a la siguiente forma:

Método Inductivo

El método inductivo se consideró pertinente para obtener información y obtener conclusiones de patrones a partir de conductas específicas, las cuales se utilizaron a través de la observación de las clases sobre el rol del estudiante. Por lo que se planteó una ficha de observación conto con 10 ítems, las que se enfocaron en recopilar las interacciones de los estudiantes durante las clases de los estudiantes de 8vo año de E.G.B de la Unidad Educativa Particular Oviedo, las mismas que posteriormente se tabularon para poder sacar conclusiones referentes a lo observado.

El cuestionario contó con 13 preguntas las mismas ayudaron a sacar conclusiones generales sobre la aplicación y el conocimiento del método experimental y la labor docente en cuanto a la práctica del mismo, esta fu recopilada por parte de los docentes de la Unidad Educativa Particular Oviedo únicamente.

De igual forma aportó al análisis de la información de la bibliografía revisada para tener conclusiones y reflexiones generales en base a las particularidades que componen el objeto de estudio.

Método Deductivo

Este método se utilizó durante la aplicación de la observación de las clases, para obtener información general sobre el proceso de enseñanza – estudio – aprendizaje en dichas unidades educativas. Este proceso se realizó a través de la aplicación de una ficha de observación de 10 ítems, estas se enfocaron en develar la postura desde la perspectiva del estudiante y sus estímulos frente a la propuesta del docente. La misma que se aplicó a las dos unidades educativas (Oviedo y San Francisco).

Método Analítico

Este método se aplicó a lo largo del desarrollo de cada capítulo del informe de la investigación, aunque de manera particular en el parte teórico, para el análisis de las variables a través de la descomposición de las mismas con el fin de dar respuestas y comprender a profundidad de la temática de la investigación.

2.2.2 Técnicas

Observación

Esta técnica se aplicó a los octavos años de educación general básica de la Unidad Educativa Particular “Oviedo” y la Unidad Educativa Fiscomisional “San Francisco” durante la asignatura de Ciencias Naturales. En el primer caso se llevó a cabo con 17 estudiantes y en la segunda con 109 estudiantes respectivamente.

Encuesta

Según Cisneros et al., (2022) “la encuesta se emplea mediante un entrevistador, un cuestionario debidamente estructurado el cual de forma previa tiene que ser puesto a prueba para aplicarse a la población y un entrevistado que forme parte de la muestra poblacional seleccionada que debe ser representativa” (p. 12).

Por ello, la encuesta se aplicó a 4 docentes pertenecientes al área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular Oviedo, esto sirvió para diagnosticar los medios y procesos de la aplicación de la experimentación como estrategia dentro del proceso enseñanza.

2.2.3 Instrumentos

Cuestionario

El cuestionario propuesto se utilizó para conocer la perspectiva docente sobre la experimentación y por consiguiente el método científico que este ligado a este. Estos datos fueron indispensables para la investigación ya que devela aspectos importantes sobre el método científico como guía para la práctica.

El cuestionario que se aplicó a los docentes cuenta de 13 preguntas cerradas sobre la experimentación y el aprendizaje significativo, con las siguientes dimensiones: hipótesis o pregunta planteada, desarrollo experimental, bibliografía utilizada, resultados, interpretación de datos, conclusiones condiciones alternativas, condiciones ambientales favorables, intervención docente, intervención estudiante, contenidos y organizadores gráficos.

Ficha de registro

La ficha de registro se enfocó en la participación e interacción de los estudiantes dentro del aula y durante el desarrollo de la clase. La ficha cuenta con 10 ítems y 4 opciones para encasillar al ítem de acuerdo al desarrollo estas opciones son: presente, ausente, relevante y comentario, este último es importante, ya que debe existir una retroalimentación del porque el ítem entra en esa categoría

Por otra parte, las dimensiones en las que se desarrolló la ficha de observación son: concepciones alternativas, técnicas e instrumentos, bibliografía, resultados, interpretación de datos, conclusiones y participación del estudiante.

2.3 Matriz de operacionalización

Tabla 3. Matriz de operacionalización

Variables	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
La experimentación en Ciencias Naturales	- Hipótesis o pregunta planteada	- Plantea - No plantea - En ocasiones	¿Antes de cada experimentación propone una pregunta que aborde el objetivo del mismo?
	- Desarrollo experimental	- Aplica - En parte - Desconozco - No aplica - Raramente	¿Aplica los pasos del desarrollo experimental para la correcta ejecución de lo propuesto?
	- Bibliografía o webgrafía utilizada	- Blogs - Artículos de revistas - Periódico - Páginas web - Libros - Tesis - Base de datos académicas	¿De las siguientes opciones, que tipo de fuentes utiliza para sustentar su experimentación?
	- Resultados	- Significativos - Irrelevantes - Ordinarios - Necesarios	¿Considera que los resultados obtenidos a través de la experimentación pueden ser?
	- Interpretación de datos	- Subjetiva - Objetiva - Mixta - Neutral	Desde la forma de interpretar los datos, ¿Cuál es su posición frente a los resultados obtenidos?

	- Conclusión	- Siempre - En ocasiones - Rara vez - Nunca	¿Después de la experimentación el estudiante es capaz de emitir conclusiones y responder a la pregunta central, construyendo aprendizaje?
-Aprendizaje significativo	- Concepciones alternativas	- Siempre - En ocasiones - Rara vez - Nunca	¿El estudiante es capaz de definir en sus propios términos ideas o definiciones que tenga sobre el tema propuesto?
	- Condiciones ambientes favorable	- Espacios físicos - Disponibilidad de recursos - Condiciones sociales - Condiciones afectivas	De las siguientes opciones, escoja la que considera más importante para un ambiente propicio para el aprendizaje.
	- Intervención docente	- Desestabilizador cognitivo - Facilitador - Transmisor de conocimientos - Motivador del aprendizaje - Planificador de la enseñanza	¿Qué rol cumple como docente dentro del proceso de enseñanza?
	- Intervención estudiante	- Participación - Motivador de sus compañeros - Constructor de sus conocimientos - Repetidor de los contenidos tratados - Activo	¿Qué aspecto considera más importante para que el estudiante cumple durante su proceso de aprendizaje?

	- Contenidos	- Conceptuales - Actitudinales - Procedimentales - Sociales	¿Qué aspectos toma más en cuenta al momento de evaluar el desarrollo de los contenidos?
	- Organizadores gráficos	- Organizadores gráficos - Presentaciones - Carteles - Texto escolar	¿Qué herramienta utiliza para le enseñanza y presentación de la información?
		- Siempre - A veces - Nunca - Frecuentemente	¿Utiliza organizadores gráficos como herramientas para el aprendizaje y presentación de la información?

2.4 Participantes

Los participantes de esta investigación fueron 17 estudiantes (femenino) de la Unidad Educativa Particular “Oviedo” y 109 estudiantes (femenino y masculino) de la Unidad Educativa Fiscomisional “San Francisco” todos perteneciente a 8vo año de Educación General Básica. Por otro lado, también mediante la encuesta participaron 4 docentes (femenino y masculino) de la Unidad Educativa Particular Oviedo.

2.5 Procedimiento y análisis de datos

Durante la realización de este estudio se desglosaron las variables de estudio, las cuales permitieron escoger las técnicas de encuesta y observación para llegar a conseguir fin de la misma. El cuestionario se realizó en base los pasos que componen el método científico experimental, y la ficha de observación que cuenta con 10 ítems en base a las dimensiones que se desglosan en torno a las variables. Tras su construcción y aprobación, se hizo un acercamiento a las instituciones educativas para solicitar el acceso y aplicación de los instrumentos para la recopilación de los datos. A lo largo de los meses de octubre y noviembre se asistió a 7 clases en total para aplicar la ficha de observación, mientras que el cuestionario fue aplicado en el mes de diciembre, se entregó 4 copias respectivamente de acuerdo al número de docentes en el área de Ciencias Naturales. Después de tener toda la información se empezó con el procesamiento de los datos para ello se empleó el programa Excel, que ayudo a tener un panorama más claro, ordenado y detallado además de proporcionar de forma más visual los datos mediante tablas.

Capítulo 3: Resultados y discusión

En este apartado expone los resultados y discusión de los datos obtenidos tanto de los cuestionarios como la observación de las clases de 8vo año de E.G.B en la Unidad Educativa Particular Oviedo y Unidad Educativa Fiscomisional "San Francisco". La Unidad Educativa Particular Oviedo Cuenta con un paralelo de 17 estudiantes, mientras la Unidad Educativa San Francisco cuenta con 3 paralelos de entre 35 a 40 estudiantes por paralelo dando como resultado 109 estudiantes en total en este nivel.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que en la Unidad Educativa Particular Oviedo cuentan con una asignatura denominada Ciencias Naturales y otra enfocada a la práctica experimental denominada laboratorio de Ciencias Naturales, mientras que en la Unidad Educativa San Francisco solo cuenta con la asignatura Ciencias Naturales dentro de la cual se lleva a cabo la práctica experimental, durante el año lectivo se realizan alrededor de 5 prácticas.

3.1. Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular Oviedo

Dimensión: hipótesis o pregunta planteada

Tabla 4. Hipótesis o pregunta planteada

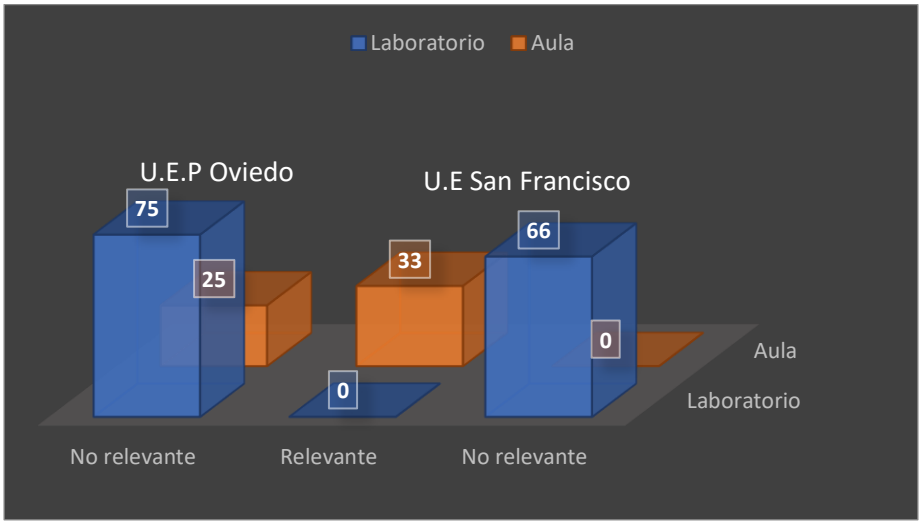
Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Plantea	4	100	100
No plantea	0	0	0
En ocasiones	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: Cuestionario diciembre 2024

Todos los docentes manifiestan que antes de realizar una experimentación plantean una pregunta que abarque el objetivo del mismo, la misma que ayude a los estudiantes a conectarse con el tema en base al cual se desarrolla la práctica. Para Espinoza (2018) la hipótesis debe ser formulada en base a lo ya explicado o revisado en clases es decir el complemento teórico, ya que, esta va a ser develada con la experimentación e investigación guiada, a lo largo de este proceso se demostrará la misma o se refutará.

Resulta imprescindible plantear una pregunta generadora que abarque el contenido central de la temática o una hipótesis, ya que estas al final de la práctica serán debatidas entre los grupos de trabajo y llegaran a una conclusión, las mismas que serán contrastadas con la información previa, es decir teoría vista en el aula y de acuerdo a los resultados obtenidos y el proceso llevado a cabo se verifican y apoyan estas premisas o simplemente modifican su entendimiento a la realidad de los hechos. Es ahí donde se consolidad el verdadero aprendizaje y la información (teoría) se vuelve conocimiento.

Gráfico 2. Hipótesis o pregunta planteada



La observación de la clase se llevó a cabo en dos ambientes, el laboratorio y un salón de clase convencional; en la Unidad Educativa Particular Oviedo durante los laboratorios no se realizaron preguntas puntuales referente a la temática, más bien se enfocó en el cómo y que de la práctica mientras que en el aula de clases si se realiza una retroalimentación y preguntas que abarquen los temas a tratar; mientras que en el San Francisco durante las prácticas del mismo modo se enfocaron en el proceso mas aunque existieron preguntas sobre la temática en general no fueron muy relevantes para fundamentar la práctica, por otro lado, en la aula si existieron preguntas generadoras de la temática y los estudiantes estuvieron muy activos con sus aportes.

Dimensión: Desarrollo experimental

Tabla 5. Desarrollo experimental

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Aplica	4	100	100
No aplica	0	0	0
En parte	0	0	0
Desconozco	0	0	0
Raramente	0	0	0
Total	4	100	

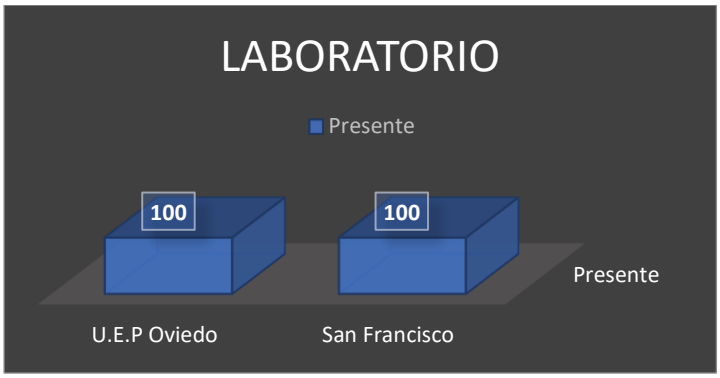
Fuente: cuestionario diciembre 2024

Todos los docentes afirman que aplican los pasos del desarrollo experimental para el correcto desarrollo de la práctica, ya que, es indispensable tener una estructura para que no existan inconvenientes antes, durante y después de la práctica. Como lo menciona Calva (2024) el método experimental en la enseñanza de la ciencia es relevante, ya que, se estima como una herramienta fundamental en el campo científico, porque permite

probar hipótesis, obtener datos empíricos y sacar conclusiones basadas en la evidencia sólida.

En este sentido, es importante seguir los pasos para abordar de manera integral el problema y que la misma lleve a la obtención de resultados significativos, los mismo que pueden ser comparados entre los grupos de trabajo llevándolos a obtener practicas efectivas y formativas. Por otro lado, durante cada etapa los estudiantes desarrollan habilidades clave para su desenvolvimiento en la sociedad.

Gráfico 3. Desarrollo experimental



Durante la ejecución de las prácticas las dos Unidades Educativas toman en cuenta la utilización de implementos de protección, así como materiales y técnicas adecuadas que garanticen la correcta ejecución y protección de los estudiantes a lo largo de la práctica. Es trascendental resaltar que el laboratorio de la Unidad Educativa San Francisco se encontraba mejor equipado con señalética e instrumentos de auxilio rápido en caso de que ocurra un accidente durante la práctica.

Dimensión: Bibliografía

Tabla 6. Bibliografía

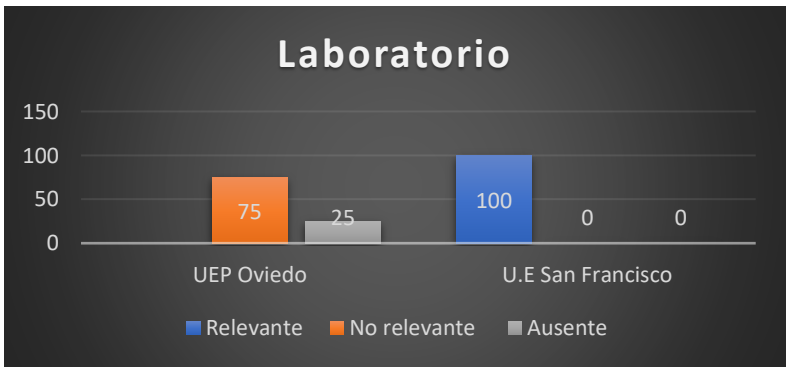
Variables	Frecuencia	Porcentaje
Blogs	2	50
Artículo de revista	3	75
Periódicos	0	0
Páginas web	3	75
Libros	3	75
Tesis	0	0
Base de datos académica	0	0
Total	11	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

Los docentes en esta sección seleccionaron 3 opciones, de las cuales se obtuvo que la mayoría prefiere investigar en fuentes como artículos de revista que vendrían a ser como una fuente confiable con modelos replicables para los estudiantes, páginas web las cuales algunas se especializan en experimentación para temas específicos, libros que ligan la teoría y práctica y en menor proporción la utilización de blogs como herramienta de consulta.

Para Rodríguez (2023) es importante la fuente de la que se extrae la información puesto que permite identificar y seleccionar las metodologías más apropiadas para su estudio, basándose en las mejores prácticas y experiencias previas descritas en la literatura científica. Al basar la experimentación en fuentes confiables tomándolo como conocimientos previos, el docente asegura la calidad y fundamentación de la practica en bases sólidas, garantizando una experimentación enfocada y pertinente a lo tratado provocando un aprendizaje significativo en los estudiantes a partir de lo realizado.

Gráfico 4. Bibliografía



Antes de iniciar la práctica los estudiantes en ambos casos son previamente informados sobre el trabajo a realizar, pero en el caso de la U.E.P Oviedo los estudiantes solo reciben instrucciones verbales y un prácticas de cómo deben desarrollar la práctica, al mismo tiempo que toman apuntes, mientras que en la U.E San Francisco los estudiantes adicional a la misma información reciben una hoja guía en la cual se detalla, objetivos, instrumentos a utilizar, pasos a seguir, esto con la finalidad de que los estudiantes cuenten con una guía para poder ser más autónomos con su trabajo.

Dimensión: Resultados

Tabla 7. Resultados

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Significativos	4	100	100
Irrelevantes	0	0	0
Ordinarios	0	0	0
Necesarios	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

Todos concuerdan que los resultados obtenidos después de la práctica son significativos, puesto a que, impactan y relacionan directamente la teoría con algo verificable y palpable lo que conlleva destacar que los estudiantes construyen y redefinen sus esquemas mentales para crear un verdadero aprendizaje.

Las actividades experimentales se desarrollan como estrategias que enriquecen el proceso de enseñanza aprendizaje, necesarias para la consolidación del conocimiento ya que permiten que los estudiantes comprendan la esencia de la temática desde otra perspectiva aprendiendo lo explicado (López , 2022). Los aprendizajes posteriores a la experimentación son significativos, pero también se pueden tornar como necesarios para que exista el fortalecimiento de lo expuesto en las aulas.

En este grafico se agrupo los ítems 4, 5 y 6 que corresponde a:

Dimensión: Interpretación de datos

Tabla 8. Interpretación de datos

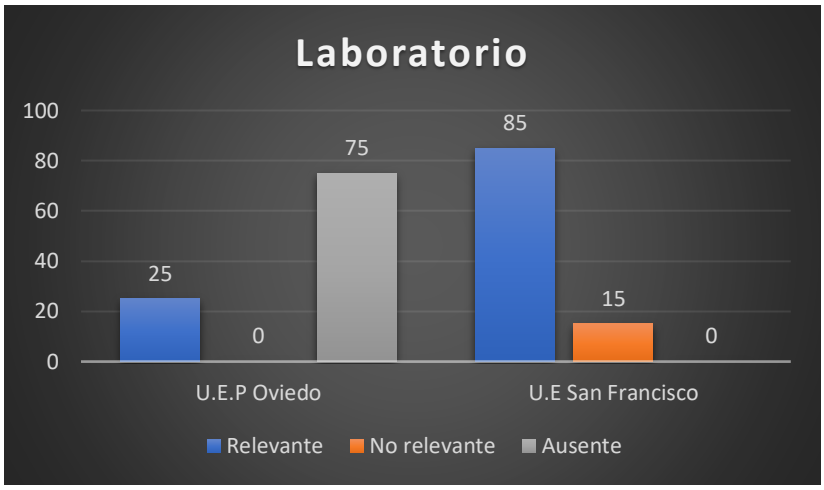
Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Subjetiva	0	0	0
Objetiva	3	75	75
Mixta	1	25	100
Neutral	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: encuesta diciembre 2024

La mayoría de los docentes adoptan una posición objetiva frente a los resultados obtenidos mientras que una pequeña fracción, los considera de forma mixta. Por un lado, limitarse a interpretar solamente lo que es sin tomar en cuenta factores externos que influyen a la práctica puede generar un poco de sesgos en la misma, ya que la formación es integral, la misma naturaleza del ser humano obliga a tomar una visión mixta que de la posibilidad al estudiante de desenvolverse tomando en cuenta las diferentes aristas.

En este sentido, la subjetividad y objetividad pueden dar un plus para superar las barreras y dificultades que existen en el contexto de la relación enseñanza aprendizaje, más aún cuando se propone un modelo experimental con el que no solo pueden replicar patrones, si no también ser creativos y buscar vías alternas que nos lleven a generar verdadera ciencia y conocimiento científico, pero para ello es indispensable dar la misma importancia a ambas aristas que componen la naturaleza del ser humano para que no existan barreras que dificulten y sesguen el proceso (Alves et al., 2021)

Gráfico 5. Interpretación de datos



En este gráfico se agrupo los ítems 4, 5 y 6 que corresponde a interpretación de datos y sus respectivas conclusiones. En este sentido, las estudiantes de la U.E.P Oviedo realizan la práctica y esta es aprobada o revisada por el docente quien es el que aprueba o no la imagen y luego se toma apuntes de los observado para la elaboración de un informe en mismo que deberá ser entregado de forma individual por las estudiantes, en este apartado no se emiten conclusiones. Por otro lado, en la U.E San Francisco los resultados son aprobados por el docente y a la par van realizando un informe grupal en el cual se deben plasmar, objetivos, materiales, observaciones y conclusiones, el mismo que es recogido al final de la práctica, en esta se observan que en la mayoría de casos los estudiantes extraen conclusiones relacionadas a la temática y una minoría expone ideas muy ambiguas.

Dimensión: Habilidad extraer conclusiones a partir de la práctica

Tabla 9. Habilidad extraer conclusiones a partir de la práctica

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	3	75	75
En ocasiones	1	25	100
Rara vez	0	0	0
Nunca	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: Cuestionario diciembre 2024

Casi la totalidad de docentes aseguran que los estudiantes siempre son capaces de dar respuesta a las preguntas planteadas por los docentes en base a la temática o problemática abordada mientras que una minoría afirma que no es frecuente y que los estudiantes después de la práctica, todavía no son capaces de emitir conclusiones y juicios de valor que se entienda que el tema está realmente comprendido.

La experimentación resulta una estrategia muy versátil para desarrollar habilidades en los estudiantes y mejorar su desenvolvimiento dentro de la clase, los motiva a que se involucren más con su proceso de aprendizaje lo que los impulsa a plantearse interrogantes y buscar respuestas que satisfagan su curiosidad (Quiroz , 2021). En este sentido, los estudiantes son capaces de responder preguntas que den respuesta a problemáticas a fin a la misma, pues su cocimiento esta más consolidado y verificado lo que le ayuda a ser más críticos y autorreflexivos para emitir juicios en base a lo planteado.

Dimensión: Concepciones alternativas

Tabla 10. Concepciones alternativas

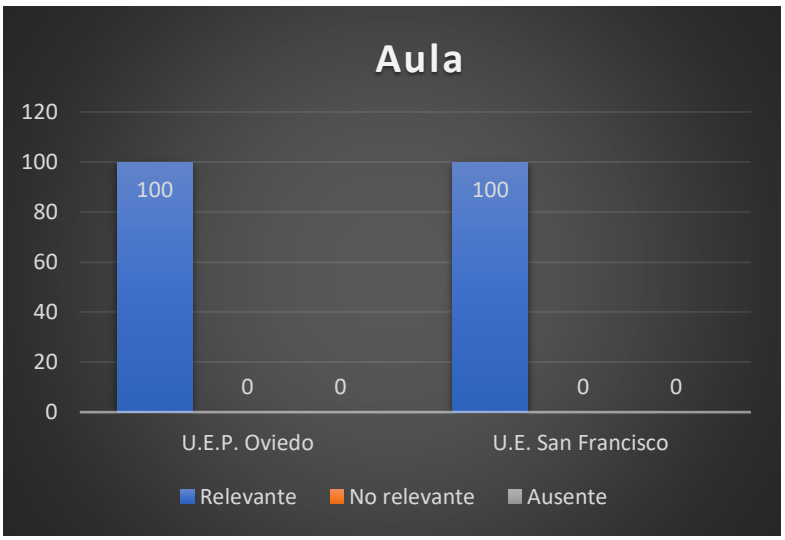
Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	2	50	50
En ocasiones	2	50	50
Rara vez	0	0	0
Nunca	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

La mitad de los docentes afirman que los estudiantes siempre pueden emitir definiciones desde su entendimiento y percepción mientras que la otra mitad aseguran que esto se da en ocasiones, es decir, que los estudiantes no enlazan sus conocimientos empíricos a lo planteado para tratar de dar respuesta, no establecen conexiones para dar respuesta aciertos fenómenos lo que dificulta un poco el proceso de aprendizaje debido a que este está arraigado a un conocimiento previo que se reconfigura o se redefine para crear aprendizaje.

Las concepciones alternativas se vuelven un medio muy valioso para conectar el nuevo conocimiento a conceptos ya adquiridos debido a la interacción con el mundo desde la infancia, generalmente estas bases son bastante sólidas lo que ayuda a generar un puente y ser parte de la evolución de conceptos que están dirigidos especialmente por el lenguaje (Cuéllar, 2009). Esto se vuelve una herramienta de indispensable que puede simplificar o limitar el aprendizaje, en base a lo que el estudiante relacione y establezca conexión con los nuevos contenidos y aprendizajes.

Gráfico 6. Concepciones alternativas



En el caso del trabajo en laboratorio no existió un espacio relacionado a verificar conocimientos previos. Sin embargo, en los dos casos las clases, estuvieron marcadas por preguntas de apertura que dieron paso a que la docente verificara sus conocimientos y la consolidación con la nueva información ya que las clases están ligadas a las practicas estas ayudan al estudiante a tener un panorama más claro y al docente de igual manera para detectar las áreas a reforzar.

Dimensión: Condiciones ambientes favorables

Tabla 11. Condiciones ambientes favorables

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Espacios físicos	0	0	0
Disponibilidad de recursos	4	100	100
Condiciones sociales	0	0	0
Condiciones afectivas	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

Todos los docentes coinciden que para mantener un ambiente favorable para el aprendizaje debe existir disponibilidad en los recursos, enfocándose en que la actividad docente se vería más diversificada y con valor siempre que tengan la posibilidad de acceder a material mediante el cual se pueda generar aprendizaje significativo y al mismo tiempo se motive al estudiante a estar activo en su proceso de aprendizaje.

Los ambientes de aprendizaje que se enfocan en los recursos como medio para generar aprendizaje, brindan poder al docente pues su planificación se verá enriquecida

de acuerdo a los recursos que tenga disponible generando experiencias enriquecedoras para los estudiantes, sin embargo, esto no garantiza que el estudiante realmente tenga un aprendizaje significativo, ya que, dentro de este proceso están inmersos aspectos afectivos, actitudinales y emocionales que adquieren una participación importante en la creación de ambientes propicios que estimulen y resulten eficientes para los estudiantes (Duarte, s.f).

Dimensión: Intervención docente

Tabla 12. Intervención docente

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Desestabilizador cognitivo	0	0	0
Facilitador	0	0	0
Transmisor de conocimiento	0	0	0
Motivador del aprendizaje	4	100	100
Planificador de la enseñanza	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: Cuestionario diciembre 2024

Los docentes concuerdan que su rol dentro del proceso de enseñanza se centra en ser un motivador del aprendizaje, siendo un actor calve para el proceso de aprendizaje, busca que el estudiante este predispuesto y se motive a aprender y así generar en el un deseo intrínseco por buscar y ser su participe del mismo generando autonomía en él.

El rol del docente dentro del proceso de aprendizaje es crucial, ya que proporcionar a los estudiantes experiencias que los motiven a estar inmersos en su propia formación, la misma que genere conocimiento permanente y aplicable a situaciones de la vida cotidiana, es preciso destacar que el docente no es un transmisor de conocimientos, sino más bien un motivador y guía que le otorga el protagonismo al estudiante el mismo que se espera demuestre interés por su aprendizaje (Gómez et al., 2019)

Dimensión: Intervención estudiante

Tabla 13. Intervención estudiante

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado

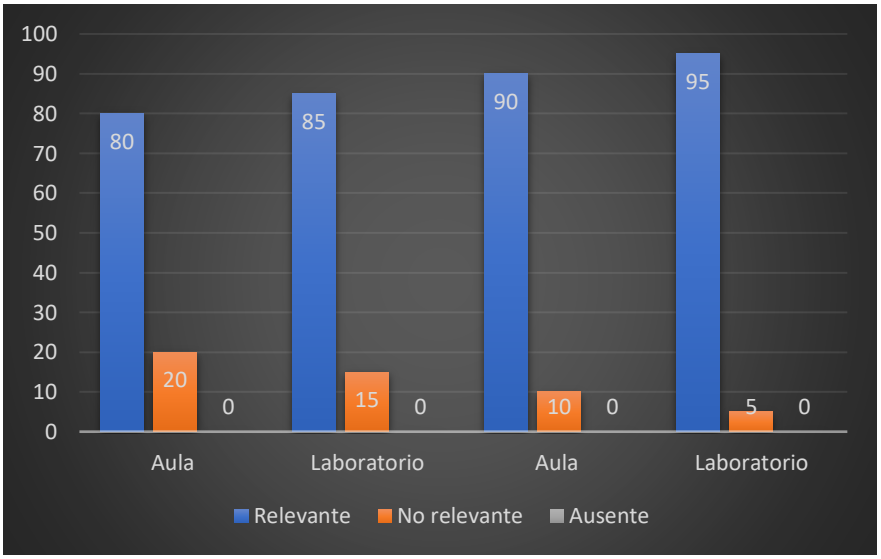
Participación	0	0	0
Motivador de sus compañeros	0	0	0
Constructor de sus conocimientos	4	100	100
Repetidor de conocimientos tratados	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

Los docentes afirman que el aspecto más importante que el estudiante debe cumplir dentro del aula es ser constructor de sus conocimientos, es decir, debe generar aprendizaje de la interacción que existe con la información proporcionada por el docente de las experiencias que de igual forma son propuestas y/o guiadas por el mismo.

El estudiante cumple un papel importante dentro del sistema educativo, puesto que es el eje central, por ello, debe ser consciente de que sus acciones impactan directamente en su formación, la información propuesta por los docentes solo son un hilo conductor a través del cual el estudiante se adueña del conocimiento y lo transforma en favor de sus necesidades y de acuerdo a su realidad (Durán et al., 2021).

Gráfico 7. Intervención estudiante



En este gráfico se sintetizaron los ítems 8, 9 y 10 que se enfocan en el rol y participación del estudiante, en ambos casos la clase es guiada por el docente, en la práctica de laboratorio hay un tiempo en el que el docente es el protagonista ya que realizan la práctica para que pueda ser ejecutada por los estudiantes, en la U.E. San Francisco esta fase es más detallada ya que realiza y explica paso a paso cada una, mientras que en el Oviedo esto se da más rápido y simplificado solo se explica y es realizado aquello que realmente el docente considera necesario ejemplificar.

Dimensión: Intervención contenidos

Tabla 14. Intervención contenidos

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Conceptuales	0	0	0
Actitudinales	2	50	50
Procedimentales	2	50	100
Sociales	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

La mitad de los docentes manifiestan que al momento de evaluar se enfocan en aspectos actitudinales que presentan los estudiantes durante la realización de las actividades académicas, mientras que la otra mitad se enfocan en aspectos procedimentales, es decir el cómo se ejecutan o se llevan a cabo las actividades.

La evaluación generalmente radica en el docente y el dominio al que se quiera enfocar durante el aprendizaje o de la naturaleza del mismo, sin embargo, hay que tomar en cuenta que para que esta sea más acorde a la realidad se debe realizar de manera integral ya que, cada elemento aporta y participa de manera directa o indirecta en la formación integral de los estudiantes, esta evaluación es indispensable para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje (Sandoval et al., 2022).

Dimensión: Organizadores gráficos

Tabla 15. Organizadores gráficos

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Organizadores gráficos	0	0	0
Presentaciones	3	75	75
Carteles	0	0	0
Texto escolar	1	25	100
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

La mayoría de los docentes resaltan a las presentaciones como herramienta para la enseñanza y presentación de la información, mientras que una fracción afirma utilizar el texto escolar por lo que se podría decir que sugiere una enseñanza tradicionalista enmarcada en la lectura y transmisión de conocimientos.

Desde la antigüedad se observa la forma gráfica como medio para expresarse y plasmar el conocimiento, en este sentido, el buscar vías alternas para la presentación de

la información ayuda al estudiante a comprender y retener la información de una forma significativa, ya que se puede observar como un todo y de las interacciones que fluctúan entre toda la información (Guerra, 2017). De ahí la importancia de buscar herramientas que ayuden a simplificar la información y atraigan al estudiante en lugar de presentar textos o lecturas extensas que abruman o lo confunden.

Tabla 16. Organizadores gráficos

Variables	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	2	50	50
A veces	1	25	75
Nunca	1	25	100
Frecuentemente	0	0	0
Total	4	100	

Fuente: cuestionario diciembre 2024

La mitad de los docentes aseguran que siempre utilizan organizadores gráficos para presentar y sintetizar la información a sus estudiantes, mientras que una fracción dice utilizarlos a veces dependiendo del tema o extensión, finalmente una minoría dice nunca usarlos como herramientas para el aprendizaje.

La utilización de los organizadores gráficos en el ámbito educativo resulta enriquecedor para llamar la atención de los estudiantes mediante conceptos clave que resultan más fácil de llevar y comprender, por otro lado la creación de los mismo ayudan a desarrollar habilidades que complementan el aprendizaje, priorizar y esquematizar la información no es una tarea fácil pero lleva a otro nivel el aprendizaje ya que se visualiza un “todo” que integra e impacta de manera visual (Enríquez , 2022).

Capítulo 4: Propuesta

4.1 Nombre de la propuesta

Guía de estrategias didácticas "Experimentando el conocimiento" dirigido a los docentes de Ciencias Naturales de 8vo año de E.G.B.

4.2 Presentación de la guía

La guía "Experimentando el conocimiento "está diseñada con el fin de llevar la teoría a la práctica, para que esta sea comprendida e interiorizada por los estudiantes. Esta guía responde a la necesidad de proyectar un nuevo enfoque donde se plasme una enseñanza para la comprensión más no una memorización o transmisión del conocimiento, que tenga la posibilidad de desarrollarse y aprender haciendo.

El desarrollo de la sociedad hoy en día, nos ha llevado a necesidad de formar personas con un pensamiento crítico, capacidad para resolver problemas, creativos, capacidad para trabajar en equipo con el propósito de que puedan afrontar los retos del siglo XXI por ello, no se puede seguir enseñando de forma tradicional por que para esta nueva generación eso ya no es suficiente.

La guía se estructura en base a los modelos de planificación de la enseñanza para la comprensión con un enfoque STEAM+H, que abarca la enseñanza de la teoría como la práctica, es decir el dominio conceptual y metodológico en el que se enmarca la propuesta como una alternativa para generar aprendizaje significativo.

Las actividades propuestas no solo están enfocadas en la práctica, sino que abarca de forma integral el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje que toma en cuenta conocimientos previos, introducción de nuevos conocimientos y práctica para la consolidación del mismo, además al mismo tiempo durante este proceso se desarrollan habilidades necesarias para ser un activo en la sociedad.

Justificación

La presente guía nace en respuestas a la enseñanza de contenidos que responda a las necesidades actuales, el fortalecimiento de habilidades como lo son el pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo colaborativo, entre otras, las mismas que ayudara a los estudiantes a enfrentarse a los desafíos del siglo XXI.

Por otro lado, es importante tomar en cuenta qué se enseña y la naturaleza misma en este aspecto las Ciencias Naturales, es un área que ilustra ciencia, para poder comprender los fenómenos y el porqué de las cosas que nos rodean, entender procesos y estructuras que conforman los mismo, para luego aplicarlos en resolver problemas que se definen en base a ciertas características propias de la ciencia.

Es por ello, que al ser un área que ve y aprende ciencia, el cómo se enseña es indispensable para que los conocimientos sean asimilados por los estudiantes de la mejor manera, no solo deben ser memorizados, sino interpretados y puestos en práctica por

estos, garantizando que los esquemas mentales se redefinen y se vuelve conocimiento útil para su crecimiento y formación integral.

La práctica debe ser una estrategia indispensable dentro de la enseñanza de ciencias naturales pues al aplicar la teoría los estudiantes reconocen su valor y se motivan por aprender. Sin embargo, es necesario verificar a quién se está enseñando, para que estas prácticas estén encaminadas a fortalecer habilidades y conocimientos de acuerdo a su edad y complejidad que requiera el nivel de educación.

La correcta ejecución es otro punto clave para el éxito de esta, ya que necesita tener en cuenta los pasos del método científico, cada paso o pauta responde a una experiencia que el estudiante necesita para obtener los resultados esperados y llegar a hacer conocimiento. Por otro lado, la evaluación debe ser integral no se puede limitar al producto o resultado, actividad debe ser valorado y tomado en cuenta para expresar de forma cuantitativa estos procesos.

4.3 Objetivos de la guía

4.3.1 Objetivo general

Fomentar en los docentes la utilización de modelos de enseñanza que se centren en la obtención de aprendizaje significativo mediante la combinación de la teoría y la práctica.

4.3.2 Objetivos específicos

- Promover el desarrollo de habilidades superiores como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo a través del desarrollo de la práctica.
- Impulsar en los docentes el uso de metodologías de diferentes enfoques que prioricen la construcción del conocimiento mediante la aplicación de la teoría.
- Fortalecer la formación teórica y práctica competencias en los docentes para que integren actividades que abarquen la parte teórica y la práctica con el fin de contribuir a un desarrollo integral en los estudiantes.

4.4 Contenidos Curriculares

Tabla 17. Contenidos curriculares

Sección 1	Explorando la vida celular
Sección 1	Cadena alimenticia y actividad humana en los ecosistemas
Sección 4	Astronomía y Tecnología: Exploración Cósmica
Sección 4	Interacciones Biogeoquímicas y Cambio Climático

Fuente: Texto del estudiante de Ciencias Naturales (Ministerio de Educación, 2024)

Secciones

La sección 1 responde a los siguientes objetivos planteados en el texto de 8vo EGB del Ministerio de Educación (2024):

O.CN.4.1. Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva.

O.CN.4.3. Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas.

O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento globa.

Sección 1 – Tema 2: Explorando la vida celular

En esta sección se presenta la célula, sus tipos, estructura, se toma en cuenta como gracias a esta se conforman las estructuras presentes en el cuerpo humano y demás organismos vivos, su reproducción para llevar a cabo procesos específicos y como las alteraciones en la misma pueden causar graves afecciones en el desarrollo y funcionamiento normal de las estructuras.

Sección 1 – Tema 3: Cadena alimenticia y actividad humana en los ecosistemas

Este tema aborda las cadenas redes y pirámides alimenticia, las jerarquías que existen, de los seres vivos. Además, introduce el tema de bioelementos que se relaciona con el flujo de energía que posee cada ser vivo y como esta regresa a la naturaleza una vez que el individuo fallece. La huella de la actividad humana en los ecosistemas y sobre estas cadenas, redes y pirámides alimenticias además se impulsa la correlación que existe entre estas con el clima la vegetación, tomando en cuenta que cada uno de estos deben ser cuidados para preservar el desarrollo de la vida en la Tierra.

Los temas de la sección 2 responde a los siguientes objetivos planteados en el texto de 8vo EGB del texto del Ministerio de Educación (2024):

O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).

O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.

O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global.

Sección 4 – Tema 2: Astronomía y Tecnología: Exploración Cósmica

Este tema se adentra en el universo y las teorías que tratan de dar respuesta a su creación y sus componentes. Analiza el sistema solar, los planetas, se enfoca especialmente en el planeta Tierra, lo que ocurre en ella como son los fenómenos, la posición relativa del Sol, la luna y la Tierra y sus efectos e influencia sobre esta.

Sección 4 – Tema 3: Interacciones Biogeoquímicas y Cambio Climático

Aborda los ciclos biogeoquímicos (ciclo de carbono, fósforo, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno) y su papel en la Tierra como el equilibrio en los ecosistemas para mantener la vida en el planeta. Indaga sobre las consecuencias del cambio climático como olas de calor y huracanes, efectos a largo plazo como la alteración en hábitats naturales y corrientes marinas.

El método que se utilizara para presentar estos temas está desarrollado bajo los principios de enseñanza para la comprensión con integración de STEAM+H para abarcar tanto la parte teórica como la práctica, es decir, poner a prueba lo que aprende en las aulas de forma teórica. A continuación, se presenta un esquema según Guerra (2024) explicando sobre cada categoría:

Gráfico 8. Formato Enseñanza para la comprensión

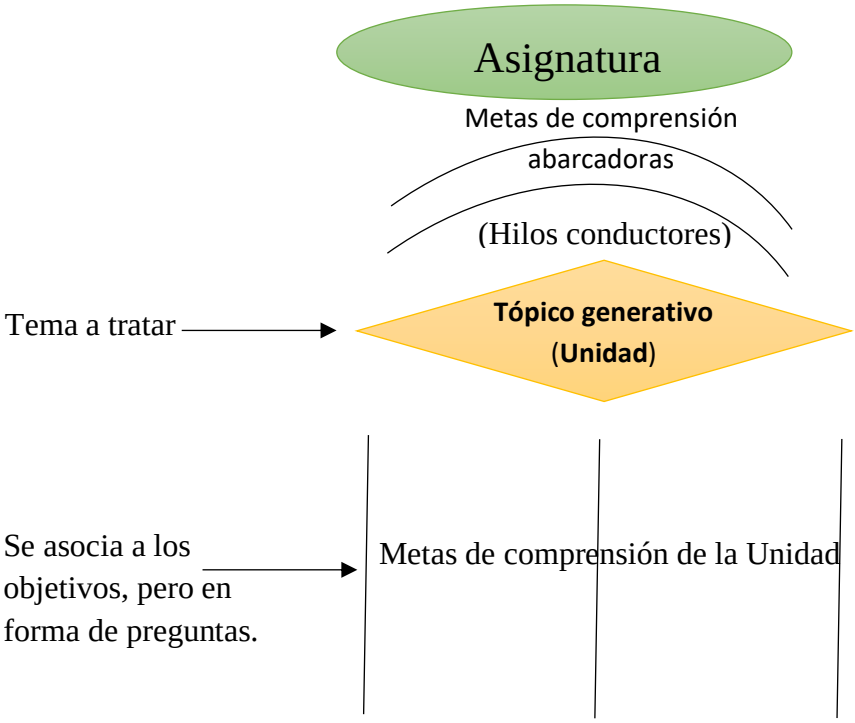


Tabla 18. Componentes enseñanza para la comprensión

Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica
Desempeños preliminares	Este apartado está enfocado a determinar las concepciones alternativas.	Se debe aplicar un instrumento que ayude a develar los conocimientos de los estudiantes.
Desempeños de investigación guiada	Se promueve la búsqueda de información que den respuesta al tópico generativo y a las preguntas planteadas en metas de comprensión, generalmente se busca el trabajo colaborativo.	Se enfatiza en la retroalimentación de cada fase del proceso de aprendizaje, para superar dificultades y acompañar el los hallazgos.
Proyecto final de síntesis	Materialización de la teoría y hallazgos.	Se puede emplear rúbricas, informes.

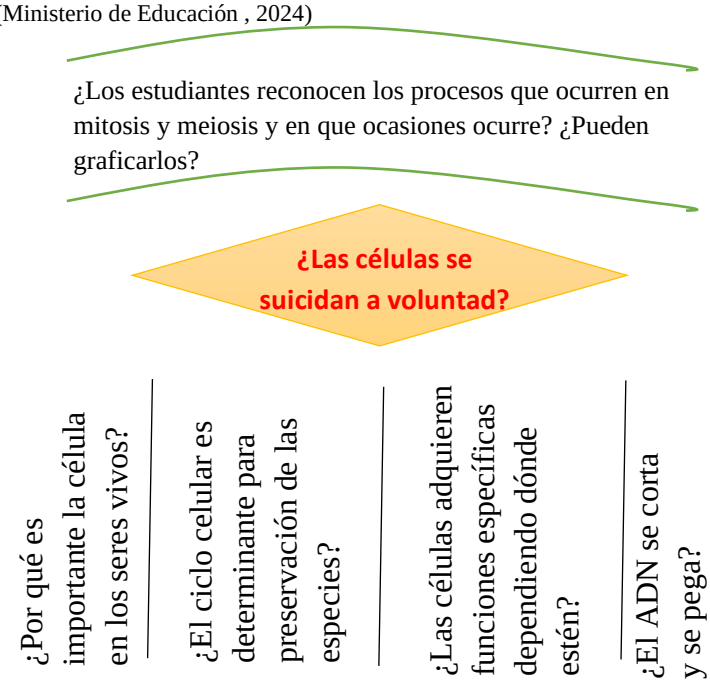
Fuente: Guerra (2024).

4.5 Planificaciones

Sección 1 – Tema 2: Explorando la vida celular



O.CN.4.1. Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva. (Ministerio de Educación , 2024)



Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica
Desempeños preliminares	Según Dikmenli (2010) los estudiantes presentan complicaciones al gráficar las etapas del proceso de división celular denominado meiosis, estos errores son más severos en la forma de replicación de ADN, la fase de reposo de la mitosis interfase, la duplicación de cromosomas en la profase. - Imagina que podas un arbol, ¿el árbol cicatriza y vuelve a crecer? ¿Qué procesos ocurren dentro de sus estructuras para que esto suceda? Dibuja.	**Criterios:** participación activa de los estudiantes, exposición de sus ideas argumentadas. **Realimentación:** diálogo entre pares.
Desempeños de investigación guiada	Se plantea interrogantes en base a los criterios de STEAM+H para recopilar información que contenga los contenidos planteados: **- Ciencia** ¿Se pueden considerar a las células como fabricar químicas, para la creación de enzimas que actúen como catalizadores biológicos? El libro de la Biología-64-65.pdf Págs.64-65 **- Tecnología** ¿Qué tan cerca estamos de crear órganos artificiales que cumplan con las funciones reales de los orgánicos? https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/31599/PereiraCuns_AndreaEstefania_TFG_2022.pdf?sequence=2 Págs. 10-17 **- Ingeniería**	**Criterios:** - Análisis, exposición y calidad de la información sobre la célula. - Desarrollo de la investigación **Retroalimentación:** - Informal, pautas y guía por parte del docente durante la investigación realizada por los estudiantes.

	Si las vacunas mantienen el virus controlado para crear defensas, podemos decir que ¿con el avance en la ingeniería genética se podrían crear super humanos utilizando parte de ADN y sustituir por “genes útiles”? El libro de la Biología 236 -239.pdf Págs. 236 -239 **- Artes** ¿Cómo se graficaba el ciclo celular antes de la invención de los microscopios digitales? https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/1-descubrimiento-c.php **- Matemáticas** ¿Qué modelos matemáticos se podrían usar para optimizar el uso de las células en tratamientos o terapias celulares contra enfermedades genéticas como el cáncer? https://www.rjptonline.org/HTMLPaper.aspx?Journal=Research%20Journal%20of%20Pharmacy%20and%20Technology;PID=2017-10-12-61 **- Humanidades** ¿Qué tan importante fue el descubrimiento de la célula y sus funciones para la supervivencia del ser humano? El libro de la Biología 34-39.pdf **Práctica (ver en guía docente)** Observación de células Observación de etapas de la célula	-Formal, durante las exposiciones, docentes y estudiantes darán aportes y refutaran o acotaran más información.
Proyecto final de síntesis	En grupos de trabajo realizaran un organizador gráfico en el cual se evidencia su conocimiento y den respuesta a las preguntas planteadas como hilos conductores.	**Criterios:** Presión en la información y síntesis de la misma.

		Retroalimentación: luego de los trabajos presentados el docente dará sugerencias para optimizar la calidad de la información o a su vez la calidad de la misma.

EXPLORANDO LA VIDA CELULAR

SECCIÓN 1

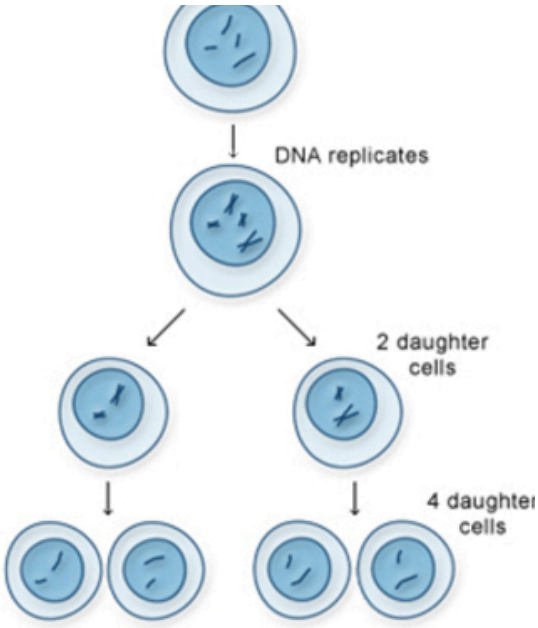


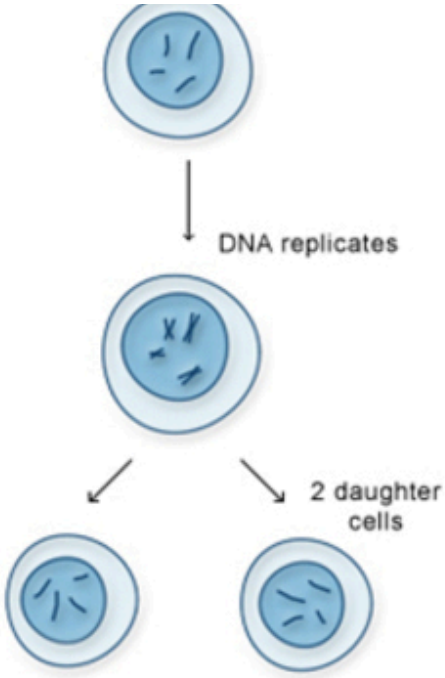
CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

Imagina que podas un arbol, ¿el árbol cicatriza y vuelve a crecer? ¿Qué procesos ocurren dentro de sus estructuras para que esto suceda?

Seleccione 2 imágenes



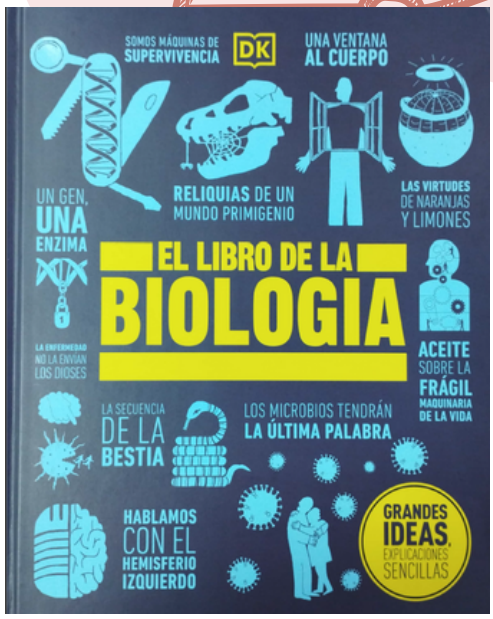






DESEMPEÑOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Ciencia



¿Se pueden considerar a las células como fabricar químicas, para la creación de enzimas que actúen como catalizadores biológicos?

Págs. 66 - 67

El libro de la Biología-64-65.pdf


UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Facultade de Ciencias

Grao en Bioloxía

Memoria do Traballo de Fin de Grao

Revisión bibliográfica: Fabricación de órganos artificiales

Revisión bibliográfica: Fabricación de órganos artificiais

Literature review: Artificial organs manufacture

Andrea Estefania Pereira Cuns

Curso: 2021-2022. Convocatoria: Junio

Director: Antonio M. Castro Castro

Tecnología

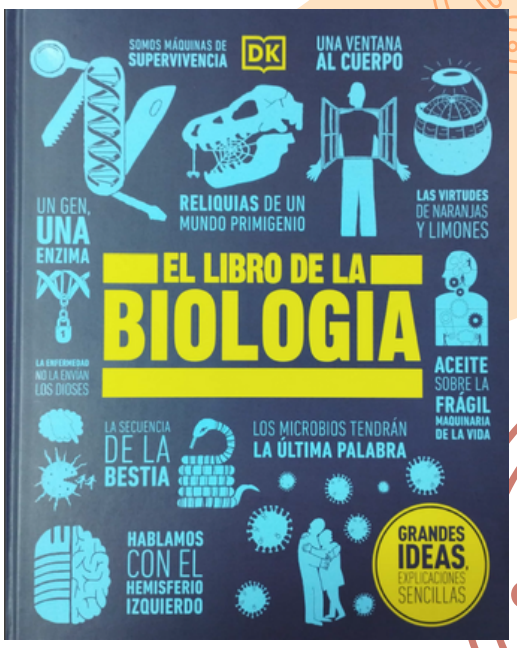
¿Qué tan cerca estamos de crear órganos artificiales que cumplan con las funciones reales de los orgánicos?

Págs. 10-17

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/31599/PereiraCuns_AndreaEstefania_TFG_2022.pdf?sequence=2

DESEMPEÑOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Ingeniería



Si las vacunas mantienen el virus controlado para crear defensas, podemos decir que ¿con el avance en la ingeniería genética se podrían crear super humanos utilizando parte de ADN y sustituir por "genes útiles"?

Págs. 236 - 239

EL LIBRO DE LA BIOLOGÍA 236 -239.PDF

Artes



¿Cómo se graficaba el ciclo celular antes de la invención de los microscopios digitales?

Atlas de histología vegetal y animal

https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/1-descubrimiento-c.php

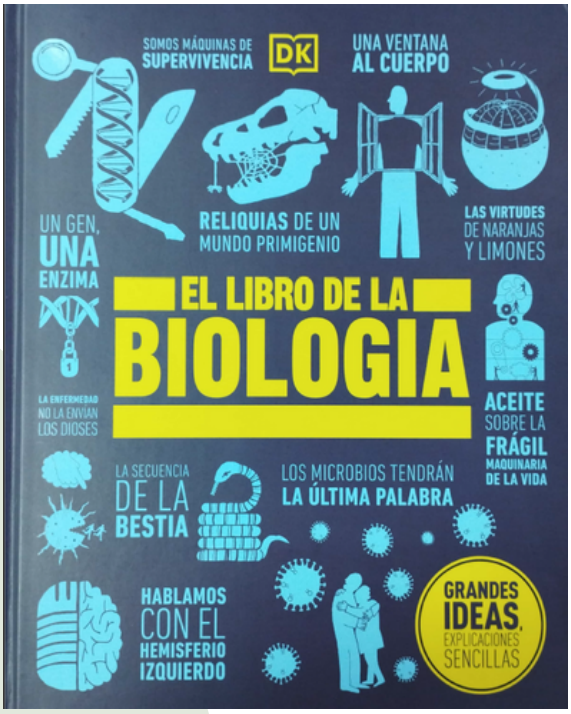
DESEMPEÑOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Matemáticas

¿Qué modelos matemáticos se podrían usar para optimizar el uso de las células en tratamientos o terapias celulares contra enfermedades genéticas como el cáncer?



https://www.rjptonline.org/HTMLPaper.aspx?Journal=Research%20Journal%20of%20Pharmacy%20and%20Technology;PID=2017-10-12-61



Humanidades

¿Qué tan importante fue el descubrimiento de la célula y sus funciones para la supervivencia del ser humano?

Págs. 34 - 39

EL LIBRO DE LA BIOLOGÍA 34-39.PDF

Sección 1 – Tema 3: Cadena alimenticia y actividad humana en los ecosistemas



O.CN.4.3. Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas (Ministerio de Educación , 2024).

¿Los estudiantes reconocen los niveles de la cadena alimenticia y su impacto en el desarrollo del ecosistema? ¿Proponen ejemplos?

¿La guerra del hombre contra la naturaleza es una contra sí mismo?

¿Para que la vida de un ser vivo continue la vida de otro ser vivo debe terminar?

¿Las cadenas tróficas muestran la jerarquía alimenticia de los organismos en un hábitat ?

¿La sucesión es indispensable para el crecimiento de las especies?

¿La salud de los ecosistemas está determinada por la presencia de algunas especies?

Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica
Desempeños preliminares	Según NRC algunos estudiantes piensan que los individuos que se encuentran en la punta de la cadena se comen a todos los que están por debajo de ellos. Las especies coexisten en diversos espacios debido a su necesidad de llevarse bien para subsistir. ¿Se puede decir que algunas especies no son indispensables en los ecosistemas?¿No es lo mismo lo que en la sabana disminuya la población de leones a que disminuyan los hipopótamos, ya que unos son presa y los otros depredadores y estos son más importantes? Puedes imaginar cómo sería una red alimenticia en la ciudad. Puedes dibujarla.	**Criterios:** participación activa de los estudiantes, exposición de sus ideas argumentadas. **Realimentación:** diálogo entre pares.
Desempeños de investigación guiada	Se plantea interrogantes en base a los criterios de STEAMH para recopilar información que contenga los contenidos planteados:	**Criterios:**

	- Ciencia Se puede decir que todos los animales tienen dependencia de otros ¿Qué pasaría si la presa de un depredador se extingue y viceversa? El libro de la Biología-283-284.pdf Págs. 284-285 **- Tecnología** ¿Qué impacto jugaría el uso de la inteligencia artificial para la creación de modelos que predigan el efecto del cambio climático sobre las cadenas tróficas?¿Se podrá buscar soluciones bajo estos resultados? **OBS** https://www.obsbusiness.school/blog/la-inteligencia-artificial-clave-para-frenar-el-cambio-climatico **- Ingeniería** Se conoce que algunas especies son esenciales para ciertos procesos como la polinización ¿Qué tan viable es crear cultivos genéticamente modificados para que no dependan de estos?¿Se reduce la carga para estas especies o ya no serían necesarias? https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8247894/ **-Artes** ¿Las pinturas rupestres nos muestran una posición más real del ser humano en la cadena alimenticia y afectación a la misma?¿Sigue un desarrollo lógico para su supervivencia? https://artsandculture.google.com/story/TwVhKr1gnrB2LQ?hl=es **- Matemáticas** Si un depredador que tiene un determinado espacio para su supervivencia, extiende su área de caza debido a la falta de presas en su zona. ¿Qué pasa con los depredadores de esa nueva zona?¿Cuál es la probabilidad de superar la extinción de su especie? El libro de la biología 290-291.pdf	- Análisis, exposición y calidad de la información sobre la célula. - Desarrollo de la investigación -Informe de la práctica. **Retroalimentación:** - Informal, pautas y guía por parte del docente durante la investigación realizada por los estudiantes. -Formal, durante las exposiciones, docentes y estudiantes darán aportes y refutaran o acotaran más información.

	Págs. 290-291 **- Humanidades** El ser humano sigue las leyes de los animales de establecer una red de relaciones complejas, ¿las respeta? ¿El ser humano puede ser depredador y presa al mismo tiempo?¿En qué posición de la cadena se encontraría? El libro de la biología 292-293.pdf Págs. 292 – 293 **Práctica (ver en la guía docente)** Microsistema en botella Descomposición de materia orgánica	
Proyecto final de síntesis	Los estudiantes realizaran una línea del tiempo en el cual se evidencia su conocimiento. Después del trabajo individual se reunirán en grupos para realizar un juego o gamificación en el que den respuesta a las preguntas planteadas como hilos conductores.	**Criterios:** Presión en la información y síntesis de la misma. **Retroalimentación:** luego de los trabajos presentados el docente dará sugerencias para optimizar la calidad de la información o a su vez la calidad de la misma.



SECCIÓN 1

Cadena alimenticia y actividad humana en los ecosistemas







Concepciones alternativas

¿Se puede decir que algunas especies no son indispensables en los ecosistemas?¿No es lo mismo lo que en la sabana disminuya la población de leones a que disminuyan los hipopótamos, ya que unos son presa y los otros depredadores y estos son más importantes?







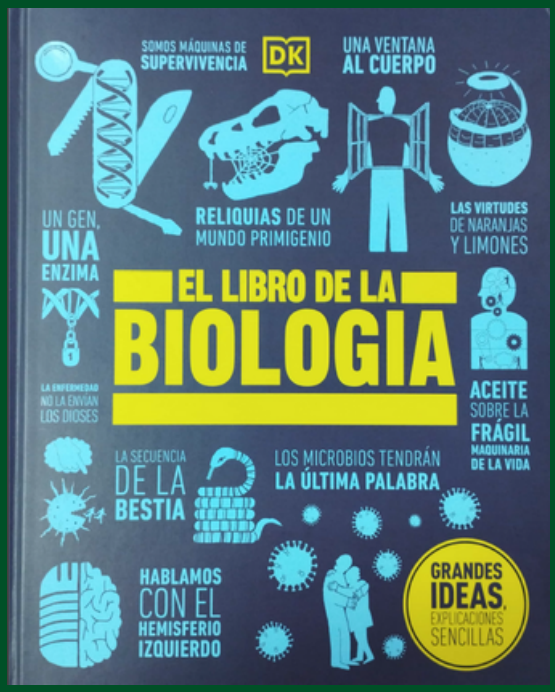
Desempeños de investigación guiada

Ciencia

Se puede decir que todos los animales tienen dependencia de otros ¿Qué pasaría si la presa de un depredador se extingue y viceversa?

Págs. 284-285

El libro de la Biología-283-284.pdf



Tecnología



¿Qué impacto jugaría el uso de la inteligencia artificial para la creación de modelos que predigan el efecto del cambio climático sobre las cadenas tróficas?¿Se podrá buscar soluciones bajo estos resultados?

https://www.obsbusiness.school/blog/la-inteligencia-artificial-clave-para-frenar-el-cambio-climatico

Desempeños de investigación guiada

Ingeniería

Se conoce que algunas especies son esenciales para ciertos procesos como la polinización ¿Qué tan viable es crear cultivos genéticamente modificados para que no dependan de estos?¿Se reduce la carga para estas especies o ya no serían necesarias?



https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8247894/

Artes



¿Las pinturas rupestres nos muestran una posición más real del ser humano en la cadena alimenticia y afectación a la misma?¿Sigue un desarrollo lógico para su supervivencia?

https://artsandculture.google.com/story/TwVhKr1gnrB2LQ?hl=es

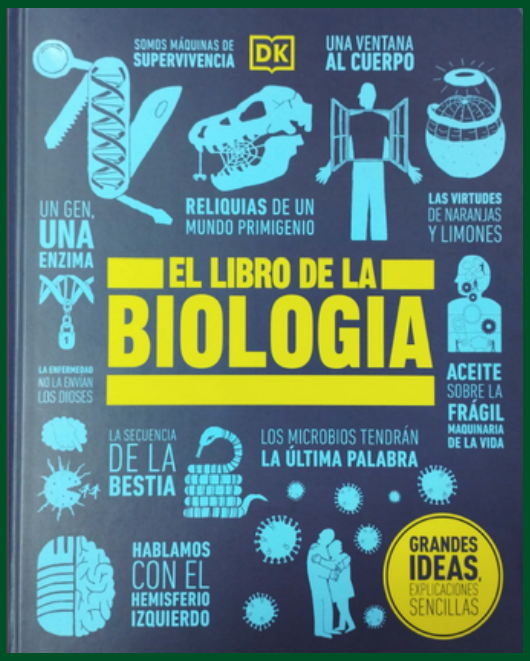
Desempeños de investigación guiada

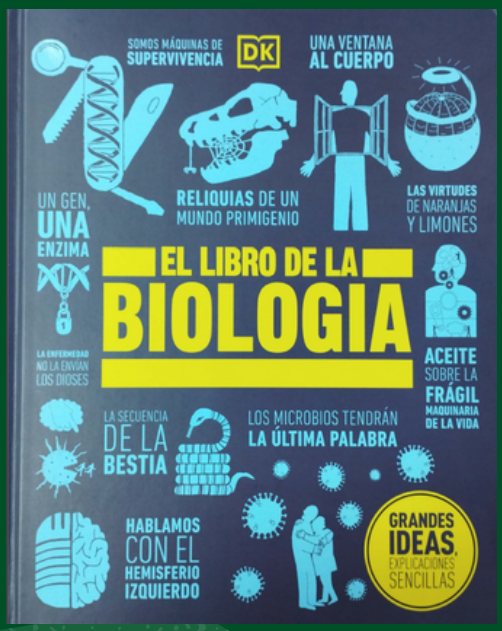
Matemática

Si un depredador que tiene un determinado espacio para su supervivencia, extiende su área de caza debido a la falta de presas en su zona. ¿Qué pasa con los depredadores de esa nueva zona?¿Cuál es la probabilidad de superar la extinción de su especie?

Págs.290-291

El libro de la biología 290-291.pdf





Humanidades

¿El ser humano puede ser depredador y presa al mismo tiempo?¿En qué posición de la cadena se encontraría?

Pággs: 292 - 293

El libro de la biología 292-293.pdf

Sección 4 – Tema 2: Astronomía y Tecnología: Exploración Cósmica

Ciencias Naturales

O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global (Ministerio de Educación , 2024).

¿Dibuje como considera que se creó el universo?

¿El sistema solar y sus eventos consecutivos concuerdan con la aparición de vida en el planeta?

¿Se formaron los planetas a partir del sol o fue al revés?

¿Cuál es el motor básico de las estrellas, fue así que se encendió el sol?

¿El sol se encuentra en el centro del Universo?¿Como llego ahí?

¿La posición del sol, luna y Tierra tienen algún motivo o efecto sobre esta?

¿Podría la Tierra ir desacelerando su rotación hasta parar?¿Que pasaría con la vida en su interior?

Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica
Desempeños preliminares	Según Petter la mayoría de estudiantes creen que las estaciones son el resultado de la Tierra alejándose o acercándose al sol. Para Gangui (2008) algunos estudiantes confunden conceptos y relaciones en temas como: el ciclo día – noche, gravitación y verticalidad en la Tierra y la composición y forma del sistema solar. ¿Consideras que las estaciones son el resultado del movimiento de translación que realiza la Tierra?¿Qué pasa con los países en los que no tienen las 4 estaciones?	**Criterios:** participación activa de los estudiantes, exposición de sus ideas argumentadas. **Realimentación:** diálogo entre pares.
Desempeños de investigación guiada	Se plantea interrogantes en base a los criterios de STEAMH para recopilar información que contenga los contenidos planteados: **- Ciencia** ¿Consideras que la Tierra es un planeta estructuralmente completo? 50 descubrimientos, ideas y conceptos en Astronomía-18-19.pdf Págs. 18 **- Tecnología** Si los telescopios actuales permiten estudiar los cuerpos celestes que se localizan en el universo ¿por qué no pueden determinar que hay dentro de ellos? http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-38232018000200005 **- Ingeniería** ¿Si los sistemas actuales permiten al ser humano viajar al espacio porque aún no se explora más allá?¿Que tan cerca estamos de hablar de viajes interplanetarios?	**Criterios:** - Análisis, exposición y calidad de la información sobre la célula. - Desarrollo de la investigación - Informes de la práctica **Retroalimentación:** - Informal, pautas y guía por parte del docente durante la investigación realizada por los estudiantes. -Formal, durante las exposiciones, docentes y estudiantes darán aportes y refutaran o acotaran más información.

	https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/11/141125_peligros_viajar_espacio_lp https://www.redalyc.org/journal/1050/105075408002/105075408002.pdf **- Artes** ¿Cómo la evolución del arte del universo se ha ido plasmando a lo largo de la historia? https://culturaccosmos.es/arte-en-los-confines-del-sistema-solar/index.html **- Matemáticas** ¿Qué tan probable es que las leyes de la física y matemáticas descubran el misterio de los agujeros negros y sea el puente para superarse como especie? https://webific.ific.uv.es/web/en/content/los-agujeros-negros-podr%C3%ADan-tener-una-salida-seg%C3%BAn-investigadores-del-ific **- Humanidades** Que tan importante es la presencia de ciertas estrellas para algunas culturas del planeta ¿Cómo se volvieron parte de un conocimiento de estas para su subsistencia? https://www.adelante2.eu/docs-pdf/Guia-del-Cielo_Tres-Culturas-tras-un-mismo-cielo_editada.pdf Págs. 98-108; 117-120 **Práctica (ver guía docente)** Simulación de un eclipse solar y lunar Propulsión de cohetes	
Proyecto final de síntesis	Los estudiantes realizaran un organizador gráfico en el cual se evidencia su conocimiento. Después del trabajo individual se reunirán en grupos para realizar un cómic en el que den respuesta a las preguntas planteadas como hilos conductores.	**Criterios:** Presión en la información y síntesis de la misma. **Retroalimentación:** luego de los trabajos presentados el docente dará sugerencias para optimizar la calidad de la información o a su vez la calidad de la misma.

Sección 4

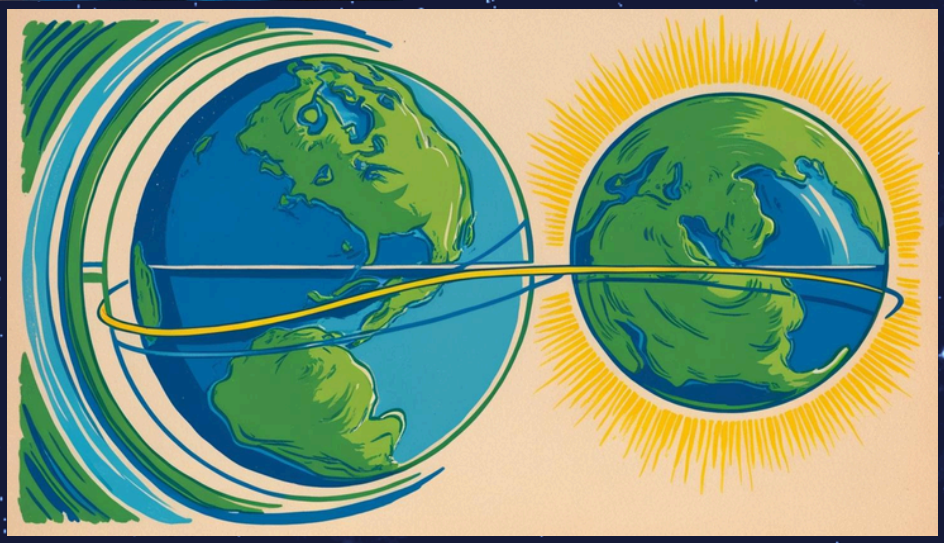
ASTRONOMÍA Y TECNOLOGÍA: EXPLORACIÓN CÓSMICA



CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

¿Consideras que las estaciones son el resultado del movimiento de translación que realiza la Tierra?¿Qué pasa con los países en los que no tienen las 4 estaciones?







DESEMPEÑO DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Ciencia

¿Consideras que la Tierra es un planeta estructuralmente completo?

Págs. 66 - 67

50 descubrimientos, ideas y conceptos en Astronomía-18-19.pdf





Tecnología

Si los telescopios actuales permiten estudiar los cuerpos celestes que se encuentran en el universo ¿por qué no pueden determinar que hay dentro de ellos?

Págs. 10-17

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-38232018000200005

DESEMPEÑO DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Ingeniería

¿Si los sistemas actuales permiten al ser humano viajar al espacio porque aún no se explora más allá?¿Que tan cerca estamos de hablar de viajes interplanetarios?

Págs. 66 - 67



https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/11/141125_peligros_viajar_espacio_lp

Artes

¿Cómo la evolución del arte del universo se ha ido plasmando a lo largo de la historia?

Págs. 10-17



https://culturaccosmos.es/arte-en-los-confines-del-sistema-solar/index.html

DESEMPEÑO DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Matemáticas

¿Qué tan probable es que las leyes de la física y matemáticas descubran el misterio de los agujeros negros y sea el puente para superarse como especie?

Págs. 66 - 67



https://webific.ific.uv.es/web/en/content/los-agujeros-negros-podr%C3%ADan-tener-una-salida-seg%C3%BAn-investigadores-del-ific



Humanidades

Que tan importante es la presencia de ciertas estrellas para algunas culturas del planeta ¿Cómo se volvieron parte de un conocimiento de estas para su subsistencia?

Págs. 10-17

https://www.adelante2.eu/docs-pdf/Guia-del-Cielo_Tres-Culturas-tras-un-mismo-cielo_editada.pdf

DESEMPEÑOS DE SÍNTESIS






Algo no esta bien
De seguro fue Orión ya sabes que le gusta llamar la atención.


Desde ese día, la preocupación no dejaba a Protosolar.


Cada día Protosolar estaba mas desestabilizada.Cier tas partes se condensaban mas.


Realmente no estoy bien, cada día me siento peor.
Protosolar, no te ves bien. ¿Cómo te sientes desde la última vez?


Hablamos otro día, no me siento bien.
Pero...
Protosolar estaba cambiando, cada vez giraba más rápido sobre si misma
Asi aumento la temperatura del centro donde la materia se acumulo
La masa sobrante formaba agregados cad vez mas grandes.


Barnard
...
Protosolar
¿Qué te
paso?
Disculpa,
¿te
conozco?


Soy
tu amigo
Barnard
Creo
que me estas
confundiendo con
alguien más
Disculpa,
creo que si es
un error


Bernard no entendia nada, pero estaba seguro que era Protosolar, pero ya no se veia como ella ni lo recordaba


Minetras tanto protosolar continuaba en su transformación
Con su tamaño y gravedad creciente, cada vez atraía mas partículas y ceurpos.


Y fue asi, que la materia del centro se convertiria en nuestro sol y llos planetas rocosos se fromarian al interior de la nebulosa.


Esa es otra historia
¿Cómo fue ese proceso?



Creado con PIXTON

Sección 4 – Tema 3: Interacciones Biogeoquímicas y Cambio Climático

Ciencias Naturales

O.CN.4.3 Investigar en forma documental la estructura y composición del universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global (Ministerio de Educación , 2024).

¿Los estudiantes reconocen los niveles de la cadena alimenticia y su impacto en el desarrollo del ecosistema? ¿Proponen ejemplos?

¿Si la materia inerte está compuesta por los mismos tipos de átomos que los seres vivos, por qué está aislada del medio ambiente?

¿Se puede considerar a la materia viva como la fuerza geológica más potente que el ser humano no puede superar?

¿La lucha del ser humano por ser uno con la naturaleza lo a llevado a la destrucción incluso de GIAI ?

¿Si la Tierra se apaga progresivamente por el denominado cambio climático, se puede decir que la Tierra se comporta como un ser vivo?

¿El ser humano puede ser considerada una especie dominante en excesos que está apagando su propia existencia?

Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica
Desempeños preliminares	Según Carriazo en el 2024 algunos estudiantes atribuyen todo el progreso del cambio climático al ser humano y sus actividades, además consideran al CO2 como un gas venenoso. ¿Si el CO2 es el problema del planeta y causante de la contaminación y además nuestro cuerpo lo produce, esto no hubiera sido diferente si no tuviéramos todas las cosas y actividades que aportan este tipo de gases?	**Criterios:** participación activa de los estudiantes, exposición de sus ideas argumentadas. **Realimentación:** diálogo entre pares.
Desempeños de investigación guiada	Se plantea interrogantes en base a los criterios de STEAMH para recopilar información que contenga los contenidos planteados: **- Ciencia** ¿Si en la actualidad el famoso microplástico está ya en nuestro organismo, podemos convertirnos en seres inertes? https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/04/los-microplasticos-ya-estan-en-nuestros-cuerpos-cuanto-nos-danan **- Tecnología** ¿La tecnología ayuda en la remediación de los problemas derivados de la contaminación y cambio climático o solo agrava más el problema? https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/tecnologias-que-ayudan-y-ayudaran-a-combatir-el-cambio-climatico/ **- Ingeniería** ¿La conversión de las maquinas e invenciones a utilización de “energía pura o limpia” es la respuesta al freno y conversión del cambio climático? https://www.un.org/es/climatechange/raising-ambition/renewable-energy **-Artes**	**Criterios:** - Análisis, exposición y calidad de la información sobre la célula. - Desarrollo de la investigación **Retroalimentación:** - Informal, pautas y guía por parte del docente durante la investigación realizada por los estudiantes. -Formal, durante las exposiciones, docentes y estudiantes darán aportes y refutaran o acotaran más información.

	¿El plasmar la naturaleza y su destrucción realmente se convierte en un medio para la conciencia y fortalecimiento de su compromiso por remediarlo? https://www.bbc.com/mundo/noticias-54370833#:~:text=Los%20seres%20humanos%20est%C3%A1n%20ocasionando,la%20revista%20especializada%20Science%20Advances. **- Matemáticas** ¿Se puede predecir con exactitud en que Tiempo la vida en el planeta se apagará?¿Esto solo depende de las actividades humanas? https://www.divulgameteo.es/uploads/Predicciones-y-Matem%C3%A1ticas.pdf Págs. 71- 90 **- Humanidades** ¿El ser humano es el principal devastador de su propia especie? https://www.redalyc.org/journal/837/83762317002/html/ **Práctica (ver en la guía docente)** Efecto invernadero en una botella CO2 y las planta	
Proyecto final de síntesis	Los estudiantes realizaran un organizador gráfico en el cual se evidencia su conocimiento. Después del trabajo individual se reunirán en grupos para realizar un cómic en el que den respuesta a las preguntas planteadas como hilos conductores.	**Criterios:** Presión en la información y síntesis de la misma. **Retroalimentación:** luego de los trabajos presentados el docente dará sugerencias para optimizar la calidad de la información o a su vez la calidad de la misma.

INTERACCIONES BIOGEOQUÍMICAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Sección 4







CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

¿Si el CO2 es el problema del planeta y causante de la contaminación y además nuestro cuerpo lo produce, esto no hubiera sido diferente si no tuviéramos todas las cosas y actividades que aportan este tipo de gases?







DESEMPEÑOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Ciencia

¿Si en la actualidad el famoso microplástico está ya en nuestro organismo, podemos convertirnos en seres inertes?



https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/04/los-microplasticos-ya-estan-en-nuestros-cuerpos-cuanto-nos-danan

Tecnología



¿La tecnología ayuda en la remediación de los problemas derivados de la contaminación y cambio climático o solo agrava más el problema?

https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/tecnologias-que-ayudan-y-ayudaran-a-combatir-el-cambio-climatico/



DESEMPEÑOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Artes

¿El plasmar la naturaleza y su destrucción realmente se convierte en un medio para la conciencia y fortalecimiento de su compromiso por remediarlo?



https://www.bbc.com/mundo/noticias-54370833#:~:text=Los%20seres%20humanos%20est%C3%A1n%20ocasionando,la%20revista%20especializada%20Science%20Advances.

Ingeniería



¿La conversión de las maquinas e invenciones a utilización de “energía pura o limpia” es la respuesta al freno y conversión del cambio climático?

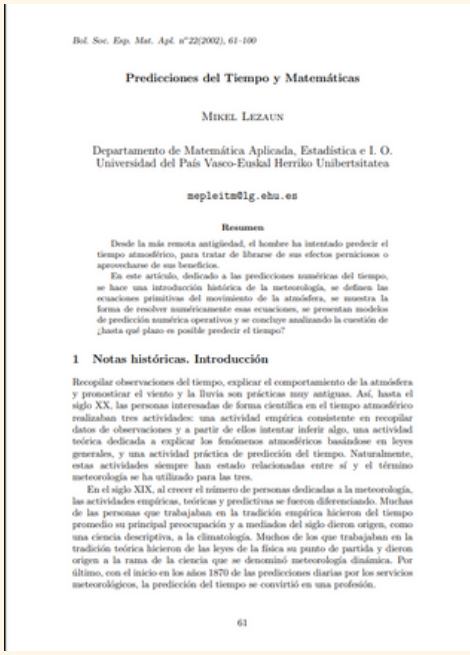


https://www.un.org/es/climatechange/raising-ambition/renewable-energy

DESEMPEÑOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA

Matemáticas

¿Se puede predecir con exactitud en que Tiempo la vida en el planeta se apagará?¿Esto solo depende de las actividades humanas?



Bol. Soc. Esp. Mat. Apl. nº22(2002), 61–100

Predicciones del Tiempo y Matemáticas

MIKEL LEZAUN

Departamento de Matemática Aplicada, Estadística e I. O.
Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea

mepleitm@lg.ehu.es

Resumen

Desde la más remota antigüedad, el hombre ha intentado predecir el tiempo atmosférico, para tratar de librarse de sus efectos perniciosos o aprovecharse de sus beneficios.

En este artículo, dedicado a las predicciones numéricas del tiempo, se hace una introducción histórica de la meteorología, se definen las ecuaciones primitivas del movimiento de la atmósfera, se muestra la forma de resolver numéricamente esas ecuaciones, se presentan modelos de predicción numérica operativos y se concluye analizando la cuestión de ¿hasta qué plazo es posible predecir el tiempo?

1 Notas históricas. Introducción

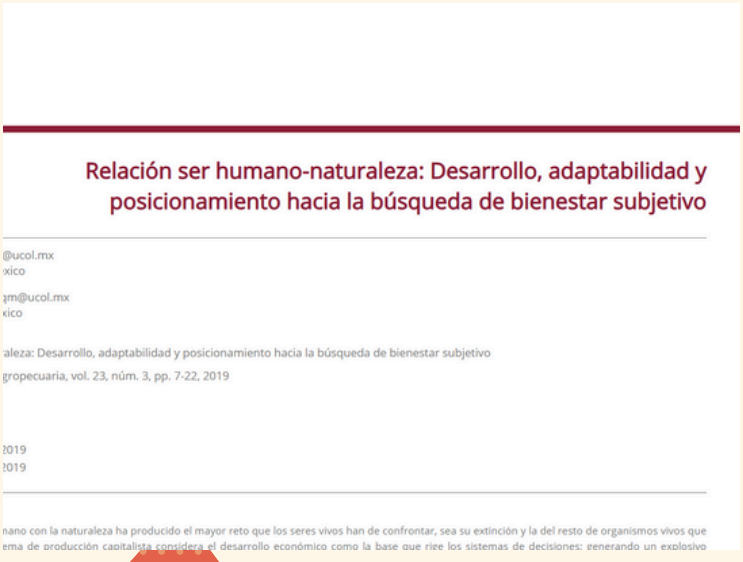
Recopilar observaciones del tiempo, explicar el comportamiento de la atmósfera y pronosticar el viento y la lluvia son prácticas muy antiguas. Así, hasta el siglo XX, las personas interesadas de forma científica en el tiempo atmosférico realizaban tres actividades: una actividad empírica consistente en recopilar datos de observaciones y a partir de ellos intentar inferir algo, una actividad teórica dedicada a explicar los fenómenos atmosféricos basándose en leyes generales, y una actividad práctica de predicción del tiempo. Naturalmente, estas actividades siempre han estado relacionadas entre sí y el término meteorología se ha utilizado para las tres.

En el siglo XIX, al crecer el número de personas dedicadas a la meteorología, las actividades empíricas, teóricas y predictivas se fueron diferenciando. Muchas de las personas que trabajaban en la tradición empírica hicieron del tiempo promedio su principal preocupación y a mediados del siglo dieron origen, como una ciencia descriptiva, a la climatología. Muchos de los que trabajaban en la tradición teórica hicieron de las leyes de la física su punto de partida y dieron origen a la rama de la ciencia que se denominó meteorología dinámica. Por último, con el inicio en los años 1870 de las predicciones diarias por los servicios meteorológicos, la predicción del tiempo se convirtió en una profesión.

61

https://www.divulgameteo.es/uploads/Predicciones-y-Matem%C3%A1ticas.pdf

Humanidades



Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo

@ucol.mx
xico
gm@ucol.mx
xico

aleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo
gropecuaria, vol. 23, núm. 3, pp. 7-22, 2019

2019
2019

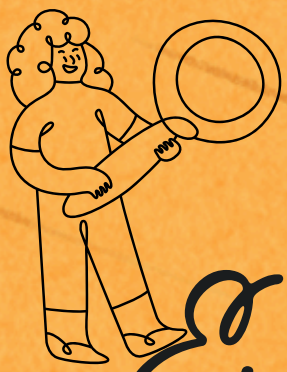
nano con la naturaleza ha producido el mayor reto que los seres vivos han de confrontar, sea su extinción y la del resto de organismos vivos que
ema de producción capitalista considera el desarrollo económico como la base que rige los sistemas de decisiones: generando un explosivo

¿El ser humano es el principal devastador de su propia especie?

https://www.redalyc.org/journal/837/83762317002/html/



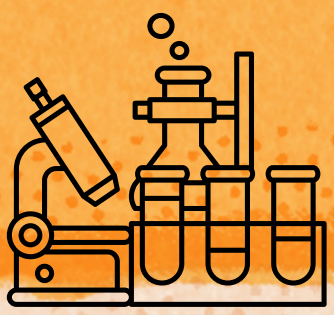
Universidad Técnica del Norte



Experimentando el conocimiento

Guia para el docente







Paspuel Quinchuqui Deisy

La experimentación

- Favorece a la calidad de los conocimientos y desarrollo de competencias específicas en el aula.
- ·Aumenta la autonomía y trabajo independiente de los estudiantes.
- Desarrolla habilidades cognitivas y prácticas dentro del laboratorio.
- ·Incrementa el trabajo colaborativo entre compañeros.
- Contribuye a la adquisición de conocimientos de manera significativa.

El aprendizaje es experiencia, todo lo demás es información.

- Albert Einstein



Indice



Capítulo 1
Fundamentación teórica



Capítulo 2
Diseño e implementación



CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIMENTACIÓN EN LA EDUCACIÓN

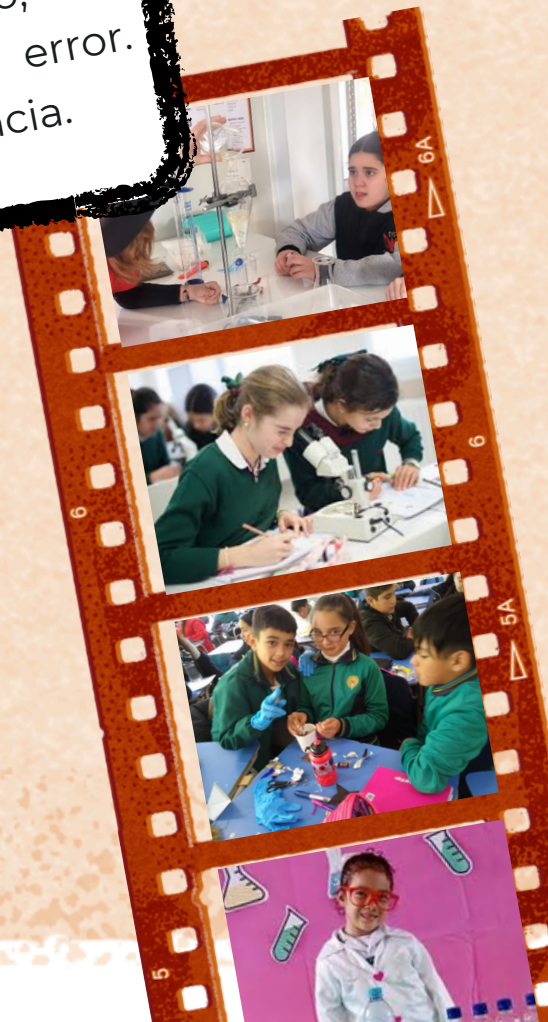


Definición

La experimentación es una forma de aprender, a través de la interación con la realidad, fomentando asi la búsqueda, creatividad y el trabajo colaborativo. Se utiliza como una estrategia para la consolidación y fortalecimiento de los conocimientos (Silva et al., 2023).

En el área de Ciencias Naturales resulta indispensable su presencia en los procesos debido a su propia naturaleza, es decir de caracter científico, de teorías, hipotesis, prueba y error. Haciendo ciencia se aprende ciencia.





Propósito

- Dotar al docente de planificaciones que incentiven la participación activa en los estudiantes promoviendo la búsqueda el conocimiento.

- Proponer a la experimentación como una estrategia para el aprendizaje significativo .

- Dar pautas para la correcta implementación y ejecución de la experimentación en las aulas.

- Buscar la independencia además de la construcción pensamiento crítico, manejo de información y el trabajo colaborativo



Elementos

Los elementos del método experimental constituyen los pasos a trevés del cual el docente debe guiar a los estudinates para validar la información aprendida y conocida en las aulas.

Planteamiento del problema

Punto de salida para validar la experimentación.

Planteamiento de la hipótesis

Plantear una suposición en base a la información proporcionada.



Procedimiento y análisis de datos

Seguir las instrucciónes y registrar los hallazgos.

Elaboración de conclusiones

Inferencias que surguieron antes, durante y después de la práctica.

Evaluación

Evaluación integral de cada uno de los procesos.

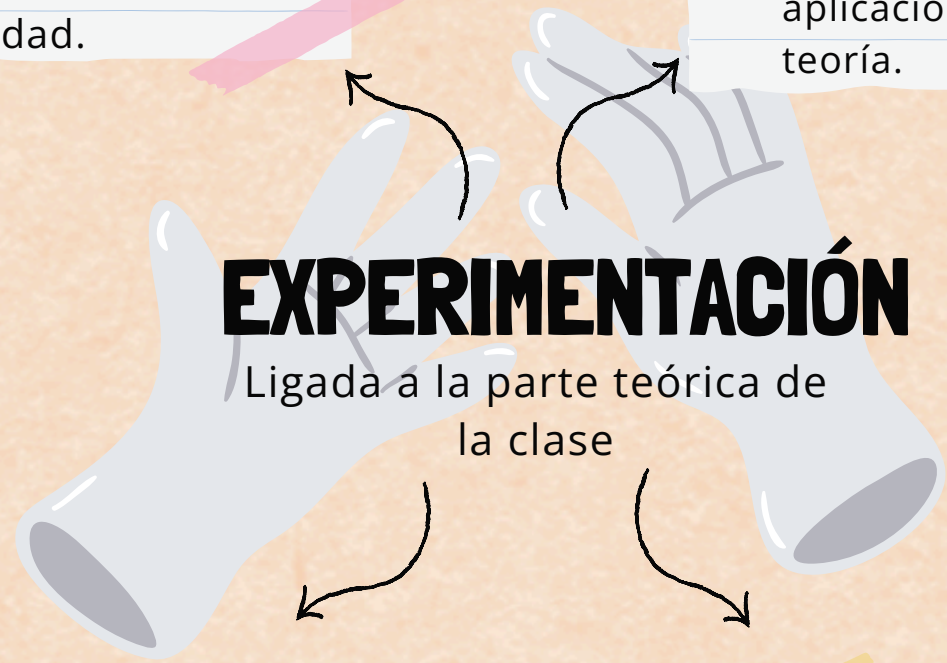
Beneficios

DESARROLLO DE HABILIDADES

- Ayuda a desarrollar un pensamiento critico - reflexivo al momento de plantear hipotesis, conclusiones, etc.
- Fomeneta la creatividad.

MOTIVACIÓN

- Sienten curiosidad por manipular y llevar acabo los esperimentos, al ver los resultados y aplicación de la teoría.



EXPERIMENTACIÓN

Ligada a la parte teórica de la clase

MEJORA LA COMPRENSIÓN

- Se plasma lo abstracto de la materia y se vuelve vereificable y comprobable.

TRABAJO COLABORATIVO

- Al trabajar en equipo se foementa la comunicación, cooperación y liderazgo entre los miembros de los equipos.

Relación con el currículo

Los elementos del método experimental constituyen los pasos a trevés del cual el docente debe guiar a los estudinates para validar la información aprendida y conocida en las aulas.

Cosntructivismo aprendizaje significativo

- Comprensión y aplicación en contextos reales.





Ejes transversales

- Conciencia ambiental
- Tecnología e investigación
- Trabajo colaborativo

Enfoques

Aprendizaje activo



CAPÍTULO 2

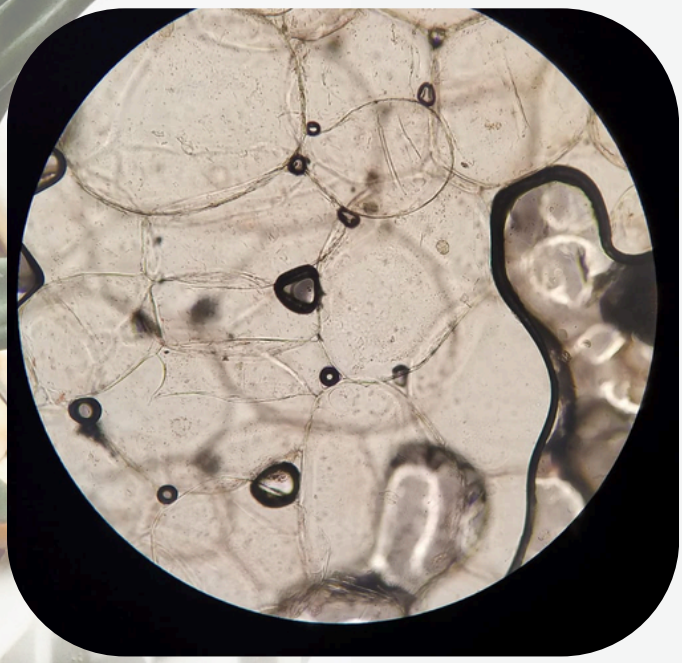
Diseño e implementación



Registros experimentales

PRÁCTICA N: 1 Célula Vegetal

Observación de células vegetales





Objetivo

Observar la estructura celular básica de la célula vegetal mediante el uso del microcópio





Materiales y reactivos

Personales	Provistos en el laboratorio
Cuchilla	Gotero con agua
Pinzas	Porta objetos
Agujas de disección	Cubre objetos
Cebolla blanca y roja	Microscopio
Tomate riñón	Azul de metileno

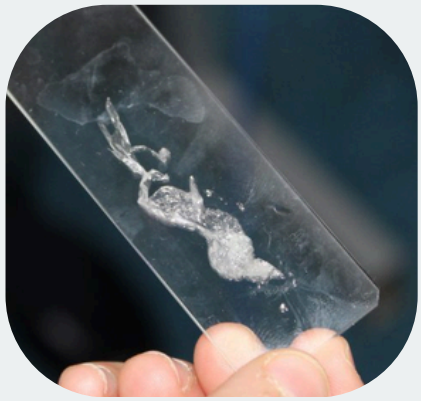


Observación de células vegetales en epidermis de cebolla roja

Procedimiento



1. Corte la cebolla en 4 partes, tome unade las capas con la superficie cóncava. Al romperla notará que se separa con facilidad una capa muy delgada y transparente conocida como epidermis una especie de tela.



2. Seleccione un fragmento (1cm) y sitúalo sobre el portaobjetos con una gota, asegurate que la superficie que estaba en contacto con la escama quede hacia arriba.

3 Cubra la muestra con el cubreobjetos.

4. Observar, anotar y dibujar.

5 Retire la muestra de la platina del microscopio y aplique una gota de azul de metileno de un lado de la preparación para que la solución entre por capilaridad

6. Observar, anotar y dibujar.

Observación de células vegetales en cebolla roja pulpa de tomate

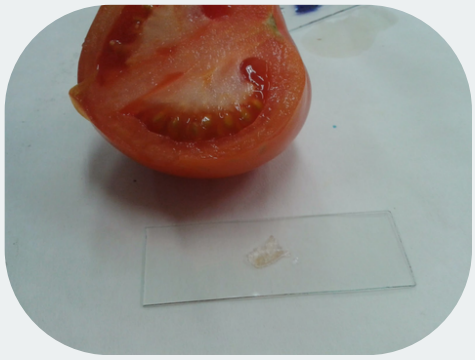
Procedimiento

1. Corte del tomate en mitad.
2. Con ayuda de las pinzas obtenemos 2mm de grosor de la pulpa.
3. Colocamos en el portaobjetos sin agua.



https://acortar.link/vJ875S

4. Colocamos el cubre objetos y presionamos suavemente cono los dedos hasta obteer un aplastamiento completo.
5. Llevamos al microscopio para observar.
6. Identificamos los distintos orgánulos visibles.
7. Anotamos y dibujamos lo observado.



https://acortar.link/SmACQD

PRÁCTICA N: 2
División celular

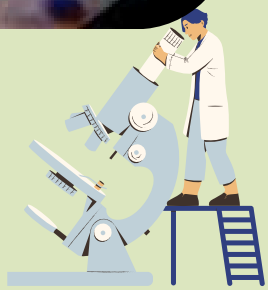
DIVISIÓN CELULAR: MITOSIS



https://acortar.link/CutSEF



https://acortar.link/CutSEF



OBJETIVO

Identificar las distintas fases de la mitosis, para comprender el proceso de división celular.

Materiales y reactivos

Personales	Provistos en el laboratorio
Bisturí o Gillette	Microscopio
Papel absorbente	Vidrio Reloj
Cebolla con raíz (cultivada en casa con anterioridad)	Mechero de alcohol
Limpión	Pinzas
Agujas	Orceína A y B
Tijeras	Cubeta de tinción
Palillos	Portaobjetos y cubreobjetos
	Frasco lavador
	Lanceta estéril

Procedimiento

Esta práctica consta de dos fases, la primera será llevada a cabo en casa por uno de los integrantes.

Fase 1

En casa



En un vaso o recipiente con agua coloca la cebolla, asegurándote que solo las raices de la cebolla toque el agua, el bulbo sujetalo con palillos para que no se sumerja completamente.

Dentro de 3-4 días aparecerán varias raicillas en crecimiento de aproximadamente unos 3 o 4 cm de longitud.



https://acortar.link/uHGF9i

En el laboratorio

1. Cortar con las tijeras unos 2-3 mm del extremo de las raicillas y colocarlo en el vidrio de reloj en el que se han colocado 2-3 ml de orceína A.

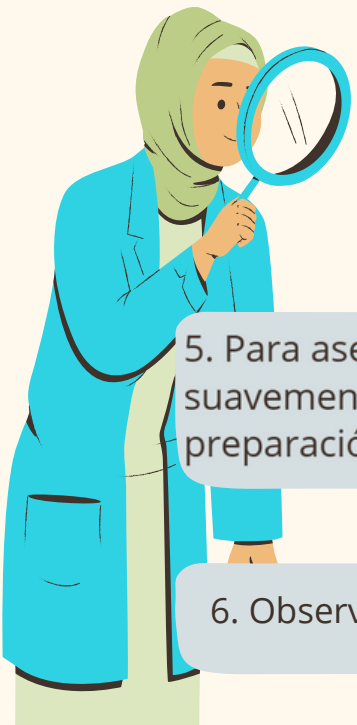
2. Calentar suavemente el vidrio de reloj a la llama del mechero durante unos 8 minutos, evitando que hierba, cuando observes la emisión de vapores tenues, detente.



https://acortar.link/2JlKp3

3. Utilizando las pinzas coloca ubique una raicilla sobre un portaobjetos, agregue una gota de orceína B y deje actuar durante un minuto.

4. Coloca con cuidado el cubreobjetos sobre la raíz. Con ayuda de una aguja de pequeños golpecitos hasta extender la raíz por completo.





https://acortar.link/m0Zb82

5. Para asentar la preparación coloca unas tiras de papel de filtro, y presiona suavemente la zona del cubreobjetos, evitando que el cubre resbale. Si la preparación está bien asentada esta no se rompera incluso con la presión.

6. Observar en el microscopio.

PRÁCTICA N: 3
Descomposición

DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO



https://acortar.link/cqKF8K



https://acortar.link/STPKLd

Objetivo

Identificar el rol de los descomponedores en los deversos ecosistemas.

Materiales y reactivos

Personales	Provistos en el laboratorio
Mandil	Balanza
Guantes	
2 recipientes de 30cm de profundidad	
Desperdicios orgánicos	
Tierra	

Procedimiento

1. Pesar y anotar el peso original de cada material con decimales en gramos (0.01 g).
2. Colocar tierra en uno de los recipientes hasta 10 cm de altura aproximadamente.
3. Colocar una capa de la materia orgánica.
4. Cubrir con 10 cm más de tierra el recipiente y dejar por una semana.
5. En el otro recipiente colocar solo materia orgánica, nada más.
6. Dejar en un lugar ventilado y con luz.
7. Observar luego de una semana.
8. Volver a pesar el producto final y determina el peso del material descompuesto.

PRÁCTICA N: 4
ECOSISTEMAS

MICROSISTEMA EN BOTELLA





https://acortar.link/MB2rbP

Objetivo

Observar las interaciones que existen entre los organismo de un ecosistema.

Materiales y reactivos

Personales
Mandil
Guantes
Botellas de vidrio transparentes con tapa
Plantas pequeñas (musgo, hierbas, etc.)
Tierra
Pequeños invertebrados (lombrices, caracoles, etc.)
Agua

Procedimiento

1. Los integrantes de cada grupo lavarán las botellas y quitarán impurezas y etiquetas.
2. Llenar tierra en los recimientes hasta alcanzar una altura de ⅓ en relación a la botella a utilizar.



https://acortar.link/kondFT

3. Sembrar las plantas designadas con cuidado en el interior de la botella.

Insertar algunos invertebrados pequeños.

5. Agrega una pequeña contidad de agua solo para humedecer el suelo.

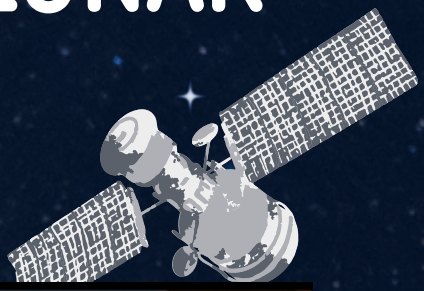
6. Tape la botella.

7. Ubicar la botella en un lugar iluminado evitando que reciba la luz directa.

8. Observar diariamente el mini ecosistema y registrar cambios en la planta, actividad de los invertebrados, condensación de agua, crecimiento de hongos, etc.

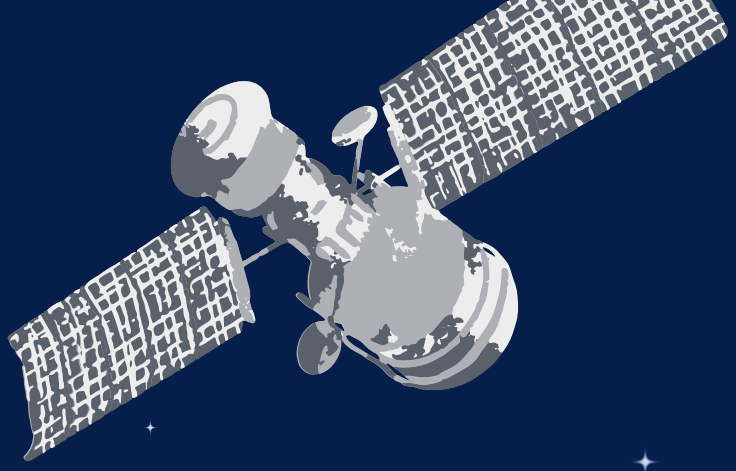
PRÁCTICA N: 5
Descomposición

SIMULACIÓN DE UN ECLIPSE SOLAR Y LUNAR





https://www.youtube.com/watch?v=BjvCkqbUW





Objetivo

Analizar como ocurren los eclipses en ocasiones tanto con el sol y la luna.

Materiales

Personales
1 pelota de icopor N° 10
1 pelota de icopor N° 5
1 linterna
2 palos de pincho





Procedimiento



1. La pelota de icopor más grande va a ser la tierra la que sigue la luna y la literna simulara la luz del sol.
2. Vamos a clavar los palos de pincho en las pelotas de icopor.

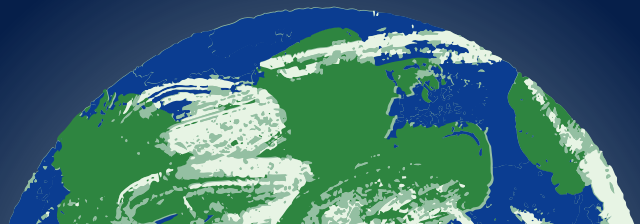


https://acortar.link/2eRf1b

3. Vamos colocar la linterna en un extremo (el Sol), o una caja depende la luz del aula.

4. Un estudiante sostiene la pelota grande (Tierra) y otro la pelota pequeña (Luna).

5. Mover la Luna alrededor de la Tierra y observar cómo la sombra proyectada puede cubrir la luz del Sol (eclipse solar) o cómo la Tierra proyecta sombra sobre la Luna (eclipse lunar).



PRÁCTICA N: 6
Propulsión

PROPULSIÓN DE COHETES CON PASTILLAS EFERVESCENTES



https://acortar.link/VAXwxf

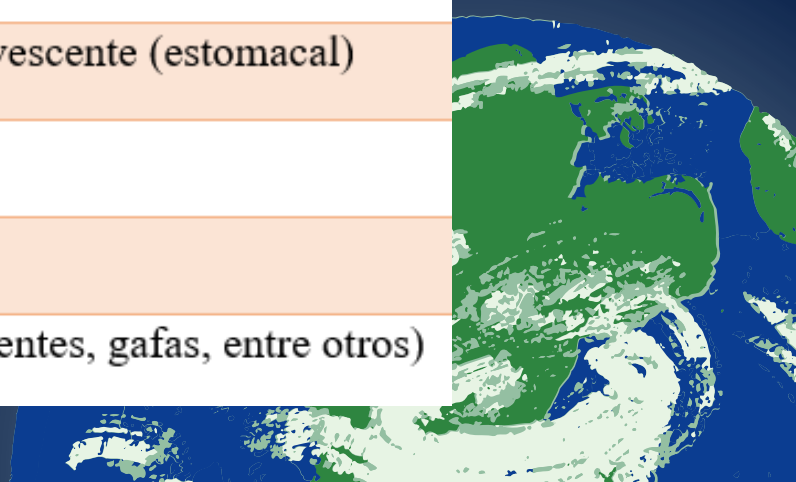


Objetivo

Descubrir el mecanismo que usan los cohetes, para salir al espacio.

Materiales

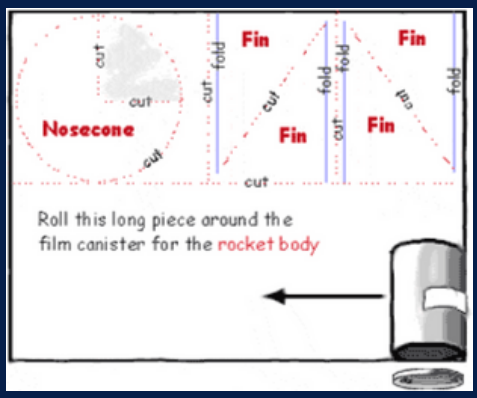
Personales
Papel normal como el papel para impresoras o incluso una hoja de cuaderno.
Un recipiente plástico para rollos de película de 3.5 cm.
Cinta adhesiva transparente
Tijeras
Una tableta antiácida efervescente (estomacal)
Toallas de papel
Agua
Protección para los ojos (lentes, gafas, entre otros)



Procedimiento

Primero imagina como deseas que sea tu cohete. Puedes recortarlo como gustes para formarlo, solo hay que tomar en cuenta tu imaginación. ¡Explota tu creatividad!

Aqui te dejo un ejemplo



https://spaceplace.nasa.gov/pop-rocket/sp/

1. Recorta todas las piezas del cohete.
2. Envuelve y un tubo de papel alrededor del recipiente de rollos de película y aseguralo muy bien.
3. Forme un cono con el círculo y realiza un corte tipo cuña y adhiérelo con cinta en la parte superior del cohete.

Luego...



https://spaceplace.nasa.gov/pop-rocket/sp/

1. Utiliza gafas de protección.
2. Da vuelta el cohete y retira la tapa.
3. Carga aproximadamente 1/3 del recipiente con agua.

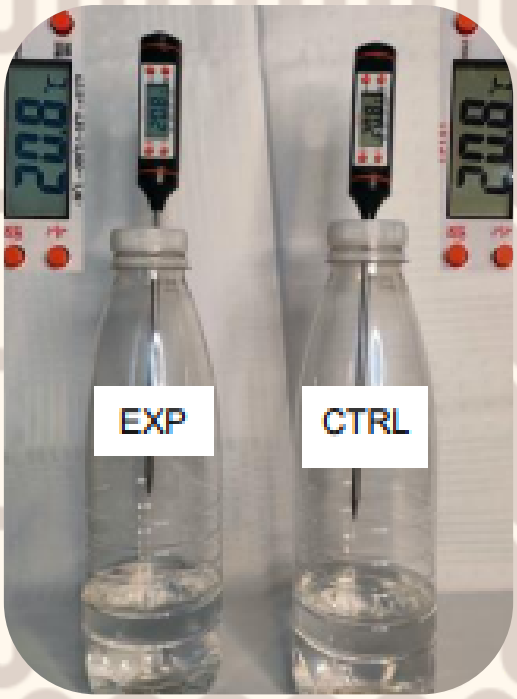
¡DATE PRISA!

1. Agrega media tableta antiácida efervescente en el recipiente.
2. Rapidamente cierra muy bien el recipiente.
3. Situa el cohete en una plataforma de lanzamiento, como la vereda o el patio abierto de tu casa.
4. Toma distancia y ten paciencia. ¡El cohete finalmente despegará!

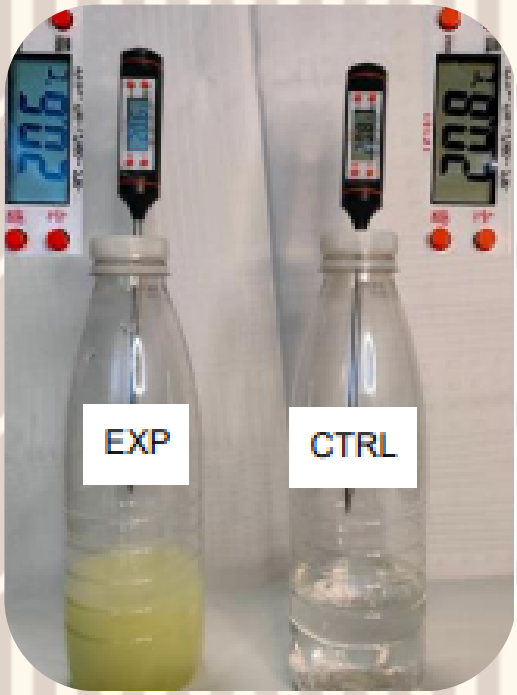


PRÁCTICA N: 7
Efecto invernadero

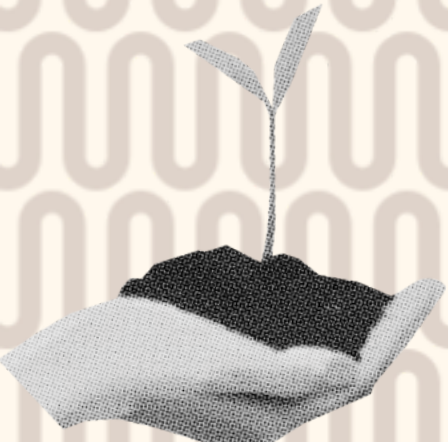
EFECTO INVERNADERO EN UNA BOTELLA



https://acortar.link/PlLYyC



https://acortar.link/PlLYyC



Objetivo

Simular el efecto invernadero y la captación del calos por parte del CO_2

Materiales y reactivos

Personales	Provistos en el laboratorio
2 botellas de plástico transparentes.	Dos termómetros.
Cronómetro	1 lámpara de bombilla caliente
Dos tabletas antiácidas efervescente (estomacal)	
Agua	
Protección para los ojos (lentes, gafas, entre otros)	







Procedimiento

1. Perfore un pequeño orificio en la tapa de las botellas de plástico de 750 ml e inserte un termómetro en cada una de ellas.
2. Coloque etiquetas en las botellas como EXP (experimental) y CTRL (control).



https://acortar.link/PlLYyC

3. Vierte 250 ml de agua en cada una de las botellas y verifique que los termómetros no tocan el líquido.
4. Mide y registre la temperatura inicial del aire en las dos botellas.
5. Abre la botella EXP, añade dos pastillas efervescentes y ciérrela rápidamente.
6. Observe lo que ocurre en la botella EXP y predice el resultado de la reacción química observada recuerde las pastillas "efervescentes" liberan un gas en el agua.

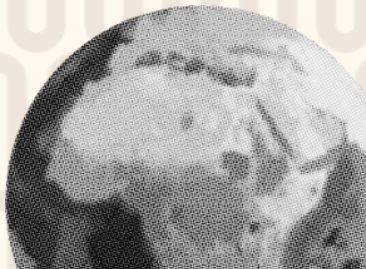
Coloca una lámpara incandescente de modo que proyecte luz y calor sobre las dos botellas o, expóngalas a la luz directa del sol.

1. Predece si habrá alguna diferencia de temperatura entre las dos botellas.
2. Registra la temperatura en el interior de las dos botellas en intervalos de 3 minutos durante 15 minutos, introduce los datos en un gráfico tiempo/temperatura (la temperatura en la botella EXP será superior a la de la botella CTRL.



https://acortar.link/PlLYyC

Al finalizar el experimento, la diferencia de temperatura entre las botellas puede oscilar entre 2 °C y 4 °C, en función de la potencia de la bombilla)



PRÁCTICA N: 8
DIÓXIDO DE CARBONO

CO2 Y LAS PLANTAS



https://acortar.link/4FhTFo



https://acortar.link/4FhTFo

Objetivo

Analizar la importancia del CO_2 para las plantas y su relación con la fotosíntesis

Materiales y reactivos

Personales
1 planta pequeña
1 caja de plastilina
2 floreros grandes o recipientes de vidrio.
2 velas
1 encendedor

Procedimiento

1. Ubicamos la planta junto a la vela en el área de trabajo.

2. Ubicamos la otra vela en el mesón.

3. Ecendemos las velas.



https://acortar.link/4FhTFo

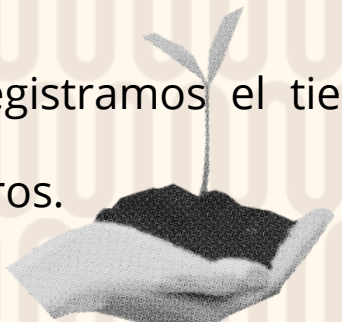
4. Colocamos los floreros encima de la vela y la planta, con la finalidad de posteriormente sellarlos.

5. Sellamos ltodas las salidas de aire, apoyándonos con la plastilina, de tal forma que nos quede hermético.



https://acortar.link/4FhTFo

6. Registramos el tiempo que dura la vela encendida en ambos floreros.



Referencias

- Silva, J., Loja, C., Serrano , G., y Coello, J. (2023). Importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niveles de educación básica y bachillerato para potenciar el pensamiento crítico. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(3), 4825-4836. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6514
- Pilco, R. (2022). Metodología experimental para el desarrollo de competencias en química inorgánica. Prometeo Conocimiento Científico., 2(2), 15-31. doi:https://doi.org/10.55204/pcc.v2i2.11
- López A. y Tamayo O. (2012). *LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 8, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 145-166. https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf*
- Teachy (s.f). *Actividades de Mini Ecosistema en una Botella*. https://www.teachy.app/es/proyecto/educacion-media/media-superior-1-grado/biologia-a-espanol/mini-ecosistema-en-una-botella
- NASA (s.f). *Build a Bubble-Powered Rocket!* | *NASA Space Place* – NASA Science for Kids. https://spaceplace.nasa.gov/pop-rocket/sp/
- Earthlearningidea (s.f). *El efecto invernadero en una botella.* https://www.earthlearningidea.com/PDF/441_Spanish.pdf
- Blogger, P. (s. f.). *Prácticas con microscopio.* https://practicamicroscopio.blogspot.com/2015/12/practica-2-observacion-de-celulas.html
- Estallido español (2024). *Experimento descomposición orgánica.* https://soils.org.uk/wp-content/uploads/2024/04/Experimento_Descomposicion_estadillo_espanol.pdf
- Tatiana Rosero. (2022, 16 junio). Laboratorio Fotosíntesis- planta y velas [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=IFNqxzqruT0

Conclusiones

La experimentación resulta una estrategia beneficiosa para la consolidación del aprendizaje, la ejecución de esta también limita o potencia el nivel de desarrollo que puede alcanzar el estudiante, no solo se presenta como base para alcanzar un aprendizaje significativo, sino que además potencia las habilidades superiores en los estudiantes como lo son el pensamiento crítico reflexivo, resolución de problemas, el trabajo colaborativo y el desarrollo de la creatividad, buscando así un verdadero crecimiento integral abarcando cada arista que compone las competencias básicas del desarrollo como lo son el saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir.

Dentro de la Unidad Educativa Particular Oviedo la experimentación adquiere un papel fundamental, consolidándola como una asignatura, de tal forma que las estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar de mejor manera sus habilidades y mantener un interés activo por el carácter científico de las Ciencias Naturales. Sin embargo, algunos procesos deben ser mejorados para que estas prácticas resulten más beneficiosas para las estudiantes y se deben destinar tiempos para situaciones ligadas a esa para que las prácticas (experimentos) puedan ser completados por todos los equipos, de esta forma se garantiza el éxito de la misma y un impacto positivo para la adquisición de aprendizaje significativo.

Las realidades de las instituciones educativas en contextos similares tienen grandes diferencias que se pueden contrastar ya que la Unidad Educativa San Francisco plantea trabajo experimental pero muy esporádico dentro de la asignatura como tal lo que limita el proceso de redefinir sus esquemas mentales en base a la contracción de la teoría aplicada ya a hechos palpables, no obstante, sus prácticas resultan más enriquecedoras en cuanto a procesos y materiales ya que sus instalaciones para llevar a cabo estas se encuentran mejor equipadas y actualizadas.

En conclusión, los estudiantes de ambas instituciones tienen la oportunidad de experimentar y desarrollar nuevo conocimiento en base a este, la Unidad Educativa San Francisco lo puede realizar hasta cierto punto, debido a sus limitaciones respecto a la accesibilidad y disposición con el laboratorio. Por otro lado, la Unidad Educativa Particular Oviedo tiene más tiempo para realizar este tipo de actividades por lo que las estudiantes tendrán un mejor manejo y desarrollo en este campo.

Finalmente se determinó la necesidad de ajustar el esquema en el cuanto al desarrollo de la práctica para que resulte más enriquecedora para el aprendizaje significativo, para lo cual se desarrolló una guía didáctica y 4 planificaciones con enfoque en enseñanza para la comprensión con integración de formato STEAM+H para la que la teoría vaya de la mano con la práctica.

Recomendaciones

Es importante que se tome en cuenta la planificación en formato EpC para planificar en base a la teoría, pero integrando la práctica para buscar un proceso integral que busque el aprendizaje significativo.

Las prácticas planteadas en la guía pueden ser ajustadas a las necesidades del docente, el mismo puede ajustarlas o cambiarlas según sea el caso.

Se recomienda tomar en cuenta la disponibilidad de espacio en los laboratorios y ocuparlos en su totalidad, repartir los grupos de manera equitativa en base a ello.

Es necesario realizar dos informes de prácticas para que el docente valide el trabajo y obtención de resultados y conclusiones en la práctica, y sea contrastado; uno grupal realizado a lo largo de la práctica y un segundo informe realizado de forma individual con preguntas planteadas por el docente referente al tema.

Para los futuros investigadores se recomienda profundizar en base al desarrollo de habilidades blandas o la medición en el aprendizaje de la experimentación.

Bibliografía

Alban, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas,. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* , 163-173.

Alves , J., Loureiro, A., Da silva , H., & De Olveira , S. (2021). LO SUBJETIVO Y LO OPERACIONAL EN LA SUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN CIENCIAS. *Ensaio*. Obtenido de https://www.scielo.br/j/epec/a/FX9r8cKVjkJwWSBD38fWzqd/?format=pdf&lang=es

Baque , G., & Portilla , G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento*. Obtenido de https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2632

Benítez , L., Mendoza , N., & Ramírez , M. (2019). *La intervención didáctica del docente en formación en la escuela secundaria. Una competencia para planificar y evaluar el aprendizaje.* Escuela Normal de Atlacomulco "Profesora Evangelina Alcántara Díaz". Obtenido de https://www.antiguo.conisen.mx/memorias2019/memorias/1/P025.pdf

Cadrecha , M. (1990). *John Dewey: propuesta de un modelo educativo.* Universidad de Oviedo . Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2781489.pdf

Calva, L. (2024). El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales: una forma de llevar la teoría a la práctica . Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29497/1/LissethSelena_CalvaSantin.pdf

Castillo, G., Sailema , J., Chalacán , J., & Calva , A. (2022). El rol docente como guía y mediador del proceso de enseñanza - aprendizaje. *Ciencia Latina*. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4409.

CEDEC. (2024). *Rúbrica para evaluar investgación o experimento.* España. Obtenido de https://cedec.intef.es/cedec-rubrica-para-evaluar-investgacion-o-experimento-elementos-de-geometria-3/

Chaves, A. (2001). IMPLICACIONES EDUCATIVAS DE LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY. *Revista Educación, 25*(2), 59-65. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/440/44025206.pdf

Cuarán, L. (2023). *Concepciones alternativas sobre el origen de la vida en estudiantes del octavo año de EGB en la Unidad Educativa Priorato, año lectivo 2022 - 2023.* Obtenido de

https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14714/2/05%20FECYT%204315%20TRABAJO%20GRADO.pdf

Cuéllar, Z. (2009). Las concepciones alternativas de los estudiantes sobre la naturaleza de la materia. *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de https://rieoei.org/historico/deloslectores/2834Cuellar.pdf

Cuenca, G. (2022). *Aprendizaje significativo de Ciencias Naturales en cuidado del medio ambiente, quinto grado, escuela de Educación Básica "14 de Julio", 2021-2022.* Machala.

Delgado , L. (2019). APRENDIZAJE CENTRADO EN EL ESTUDIANTE, HACIA UN NUEVO ARQUETIPO DOCENTE. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 139-154. doi:https://doi.org/10.14201/et2019371139154

Duarte , J. (s.f.). AMBIENTES DE APRENDIZAJE UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL. *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de https://rieoei.org/historico/deloslectores/524Duarte.PDF

Durán , C., García, C., & Rosado, A. (2021). EL ROL DOCENTE Y ESTUDIANTE EN LA ERA DIGITAL. *REVISTA BOLETÍN REDIPE*, 287 - 294. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7925616.pdf

Educación Ecuador. (2016). Presentación del currículo del Área de Ciencias Naturales. *Presentación del currículo del Área de Ciencias Naturales*. Ecuador. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Z6ojMZ06R-A

Enríquez , E. (2022). LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS INTERACTIVOS COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA MATERIA DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL. Obtenido de https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13103/2/PG%201200%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Espinoza, E. (2018). La hipótesis en la investigación. *Mendive Revista de Educación, 16*(1), 122-139. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf

Fierro, G., & Sanchez , Y. (2019). *APLICACIÓN DE VIDEOTUTORIALES EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN UNA UNIVERSIDAD PERUANA - 2018.* Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica. Obtenido de https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e5cfaf95-253c-4fdf-9df3-3b1053b8a539/content

García , A., & Moreno, Y. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía*

escritos sobre la biología y su enseñanza, 13(24), 149-158. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/345868591_La_experimentacion_en_las_ciencias_naturales_y_su_importancia_en_la_formacion_de_los_estudiantes_de_basica_primaria

Gloria, R. (2023). El Papel de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina , VII*(3), 632 - 652. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222

Gómez , L., Muriel , L., & Londoño , D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Universidad Autónoma del Caribe*. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/

Guerra , F., Guerra , E., Naranjo , M., & Basantes , A. (2023). Conceptos erróneos en el aprendizaje de ciencias naturales. Mapeo sistemático de la literatura en Dimensions, Scopus y WoS. *PROMETEO Conocimiento Científico., 3*(2). doi:https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e49

Guerra Reyes, F. (2024). *Didáctica Comprensiva en contextos de humanidad aumentada.* Ibarra: Universidad Técnica del Norte .

Guerra, F. (2017). *El libro de los organizadores gráficos.* Ibarra: UTN. Obtenido de https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook_organizadores_graficos

Guerra, F. (2019). Principales organizadores gráficos utilizados por docentes universitarios: una estrategia constructivista. *Dialnet*, 99 - 118. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7979552.pdf

Guerra, F., Basantes , A., Naranjo , M., & Guerra , E. (2022). Modelos didácticos en educación superior: desde concepciones de los profesores a las ecologías didácticas. *Formación Universitaria, 15*(6), 11-22. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000600011

Guerra, F., Guerra, E., Naranjo , M., & Basantes , A. (2023). Conceptos erróneos en el aprendizaje de ciencias naturales. Mapeo sistemático de la literatura en Dimensions, Scopus y WoS. *PROMETEO Conocimiento Científico, 3*(2), e50. doi:https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e50

Haro, J., Anrango , M., Carrillo, M., Acosta , N., & Acosta , S. (2024). Los pictogramas para el desarrollo del lenguaje en niños del subnivel 2 del sistema educativo ecuatoriano. *Revista llatinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2407- 2419. Obtenido de https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2203/2794

Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *SciELO*, 199 - 221. Obtenido de

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262019000100199

Krumm, S. (2021). *Ambiente de aprendizaje: Educación integral en entornos favorables.* Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=La1BEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=ambientes+favorables+para+el+aprendizaje+&ots=k2_XZiWTqk&sig=K3_qSueTWR5wdbtDPRXyOpfNtP8&redir_esc=y#v=onepage&q=ambientes%20favorables%20para%20el%20aprendizaje&f=false

López , J. (2022). *LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL Y LA CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES DE FENÓMENOS TÉRMICOS EN ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO*. Obtenido de Universidad del Valle: https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/308d29f5-05d1-4cfc-861f-6fd5bdce5ec7/content

Martín , E., & Marchesi, Á. (2003). Aportaciones de Piaget a la teoría y prácticas educativas. *Colegio Oficial de la Psicología de Madrid.* Obtenido de https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/15519

Martínez , J. (2020). *La experimentación en el aula de educación primaria.* Universidad de Valladolid, Palencia. Obtenido de https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/45254/TFG-L2690.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Educación. (2016). *CIENCIAS NATURALES: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química.* Ecuador . Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-CCNN1.pdf

Moreira , J., Beltron, R., & Beltrón, V. (2021). Aprendizaje significativo una alternativa para transformar la educación. *Dominio de las ciencias, 7*(2), 915 - 924. doi:http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i2.1835

Pabón , G. (2021). Competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en ciencias naturales de los estudiantes de grado 4to y 5to de primaria. *MÉRITO Revista de Educación., 3*(8), 115 - 129. Obtenido de https://revistamerito.org/article/download/594/1647

Pilco, R. (2022). Metodología experimental para el desarrollo de competencias en química inorgánica. *Prometeo Conocimiento Científico., 2*(2), 15-31. doi:https://doi.org/10.55204/pcc.v2i2.11

Quiroz , S. (2021). Estrategias de experimentación en la ciencias naturales y aprendizaje significativo en os estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Francisco Pacheco de la Ciudad de Portoviejo. *UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO*. Obtenido de http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2399/1/La%20experi

mentaci%C3%B3n%20en%20las%20ciencias%20naturales%20para%20el%20desarrollo%20de%20aprendizajes%20significativos.pdf

Rizo , M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*. doi:http://dx.doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117

Rodríguez , V. (2023). *La importancia de la revisión bibliográfica en la investigación científica: la base del conocimiento*. Obtenido de linkedin: https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-revisi%C3%B3n-bibliogr%C3%A1fica-en-base-del-inincim/

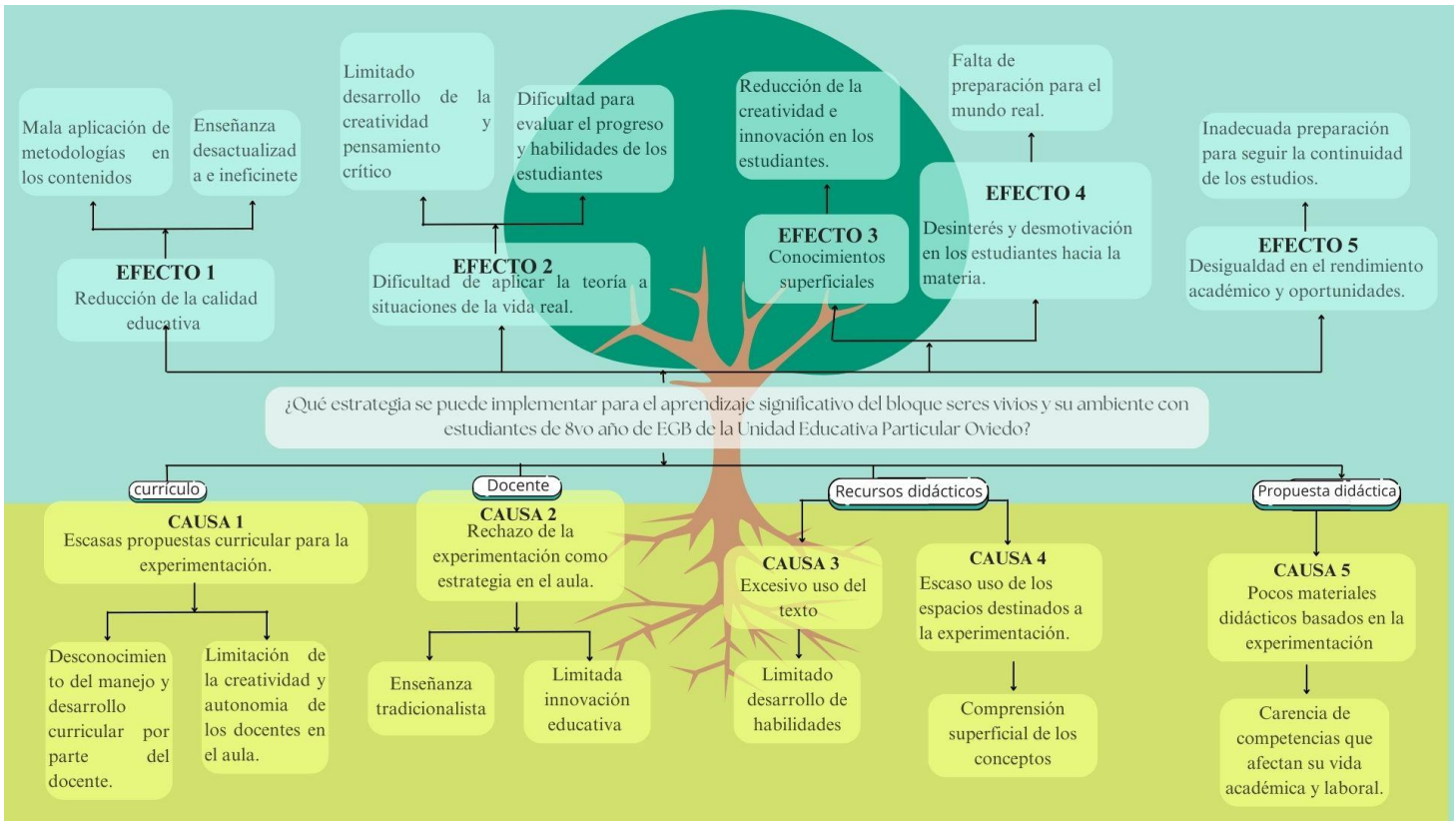
Sandoval , P., Maldonado, A., & Tapia , M. (2022). EVALUACIÓN EDUCATIVA DE LOS APRENDIZAJES: CONCEPTUALIZACIONES BÁSICAS DE UN LENGUAJE PROFESIONAL PARA SU COMPRENSIÓN. *Páginas de Educación*, 49 - 75. Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/pdf/pe/v15n1/1688-7468-pe-15-01-49.pdf

Silva, J., Loja, C., Serrano , G., & Coello, J. (2023). Importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niveles de educación básica y bachillerato para potenciar el pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(3), 4825-4836. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6514

Soto, E. (2022). Ambientes de aprendizaje y el deseo de aprender. *REDCA, 5*(13). Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9106835

ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas



Anexo 2. Cuestionario dirigido a los docentes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT

Carrera Educación Básica

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

TEMA: "EXPERIMENTACIÓN ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL BLOQUE SERES VIVOS Y SU AMBIENTE EN CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE OCTAVO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR OVIEDO".

El objetivo general de la investigación es: proponer a la experimentación como una estrategia para el aprendizaje significativo en la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes de Octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Particular Oviedo.

Instrucciones:

- Por favor lea detenidamente cada una de las preguntas que se presentan a continuación y responda subrayando la opción que usted considere conveniente. De antemano muchas gracias por su colaboración
- Este instrumento es anónimo y confidencial. Los datos recolectados serán de uso exclusivo para la investigación.

Datos informativos:

- **Género:** Masculino _ Femenino _
- **Edad**_____años
- **Identificación étnica:** Mestizo _ Blanco _ Afroecuatoriano _ Indígena _Otro_____

1. **¿ Antes de cada experimentación propone una pregunta que aborde el objetivo del mismo?**
    a. Plantea
    b. No plantea
    c. En ocasiones

2. **¿ Aplica los pasos del desarrollo experimental para la correcta ejecución de lo propuesto?**

    a. Aplica
    b. En parte
    c. Desconozco
    d. No aplica
    e. Raramente

3. **¿ De las siguientes opciones, que tipo de fuentes utiliza para sustentar su experimentación?**

    a. Blogs
    b. Artículos de revista
    c. Periódicos
    d. Páginas web
    e. Libros
    f. Tesis
    g. Base de datos académicos

4. **¿Considera que los resultados obtenidos a través de la experimentación pueden ser?**

    a. Significativos
    b. Irrelevantes
    c. Ordinarios
    d. Necesarios

5. **Desde la forma de interpretar los datos, ¿Cuál es su posición frente a los resultados obtenidos?**

    a. Subjetiva
    b. Objetiva
    c. Mixta
    d. Neutral

6. **¿Después de la experimentación, el estudiante es capaz de emitir conclusiones y responder a la pregunta central, construyendo aprendizaje?**
    a. Siempre
    b. En ocasiones
    c. Rara vez
    d. Nunca
7. **¿El estudiante es capaz de definir en sus propios términos, ideas o definiciones que tenga sobre el tema propuesto?**
    a. Siempre
    b. En ocasiones
    c. Rara vez
    d. Nunca
8. **De las siguientes opciones, escoja la que considere más importante para un ambiente propicio para el aprendizaje.**
    a. Espacios fisicos
    b. Disponibilidad de recursos
    c. Condiciones sociales
    d. Condiciones afectivas
9. **¿Qué rol cumple como docente dentro del proceso de enseñanza?**
    a. Desestabilizador cognitivo
    b. Facilitador
    c. Transmisor de conocimiento
    d. Motivador del aprendizaje
    e. Planificador de la enseñanza
10. **¿Qué aspecto considera más importante que el estudiante cumpla durante su proceso de aprendizaje?**
    a. Participación
    b. Motivador de sus compañeros
    c. Constructor de sus conocimientos
    d. Repetidor de conocimientos tratados

e. Activo

11. ¿Qué aspectos toma en cuenta al momento de evaluar el desarrollo de los contenidos?

a. Conceptuales

b. Actitudinales

c. Procedimentales

d. Sociales

12. ¿Qué herramienta utiliza para la enseñanza y presentación de información?

a. Organizadores gráficos

b. Presentaciones

c. Carteles

d. Texto escolar

13. ¿Utiliza organizadores gráficos como herramientas para el aprendizaje y presentación de la información?

a. Siempre

b. A veces

c. Nunca

d. Frecuentemente

Anexo 3. Registro de observación

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

REGISTRO DE OBSERVACIÓN

TEMA: "EXPERIMENTACIÓN ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL BLOQUE SERES VIVOS Y SU AMBIENTE EN CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE OCTAVO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR OVIEDO".

El objetivo general de la investigación es: proponer a la experimentación como una estrategia para el aprendizaje significativo en la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes de Octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Particular Oviedo.

Instrucciones:

- Por favor lea detenidamente cada una de las preguntas que se presentan a continuación y responda subrayando la opción que usted considere conveniente. De antemano muchas gracias por su colaboración
- Este instrumento es anónimo y confidencial. Los datos recolectados serán de uso exclusivo para la investigación.

Datos informativos:

Tema:_____

•Curso: _____ Paralelo_____ Fecha:_____

- Número de estudiantes:_____
  N° Hombres: _____
- N° Mujeres: _____

Ítems	Presente	Ausente	No relevante	Comentarios
1. ¿Plantean o proponen una pregunta relacionada a la problemática presentada?	_____	_____	_____	_____
2. ¿Aplican técnicas y utilizan las herramientas adecuadas para la correcta ejecución de la práctica?	_____	_____	_____	_____
3.¿Indagan de manera autónoma	_____	_____	_____	_____

en diferentes fuentes de información confiables para contrarrestar con la práctica que llevo a cabo?				
4. ¿Los estudiantes exponen de manera clara, detallada y en orden los resultados obtenidos durante la ejecución de la práctica?				
5. ¿Interpretan y comunican con argumentos sólidos los hallazgos en base a sus resultados obtenidos?				
6. ¿Extraen conclusiones correctas, que dan respuesta a la pregunta planteada inicialmente?				
7. ¿Responden de acuerdo a sus conocimientos empíricos sobre la temática propuesta por el docente al inicio de la clase?				
8.¿Los estudiantes responden con asertividad y objetividad las evaluaciones planteadas (quiziz, preguntas, otros) planteadas por el docente?				
9. ¿El estudiante responde de manera positiva a las estrategias propuestas por el docente?				
10. ¿Los estudiantes son un ente activo y central dentro y durante la clase?				

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT

Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

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

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

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: PhD. Adalberto Iván Pabón Chalá
Cédula de Identidad: 0400763843
Especialidad: Investigaciones Humanisticas

ADALBERTO IVAN PABON CHALA

Firma

Anexo 4. Certificado revisión de abstract

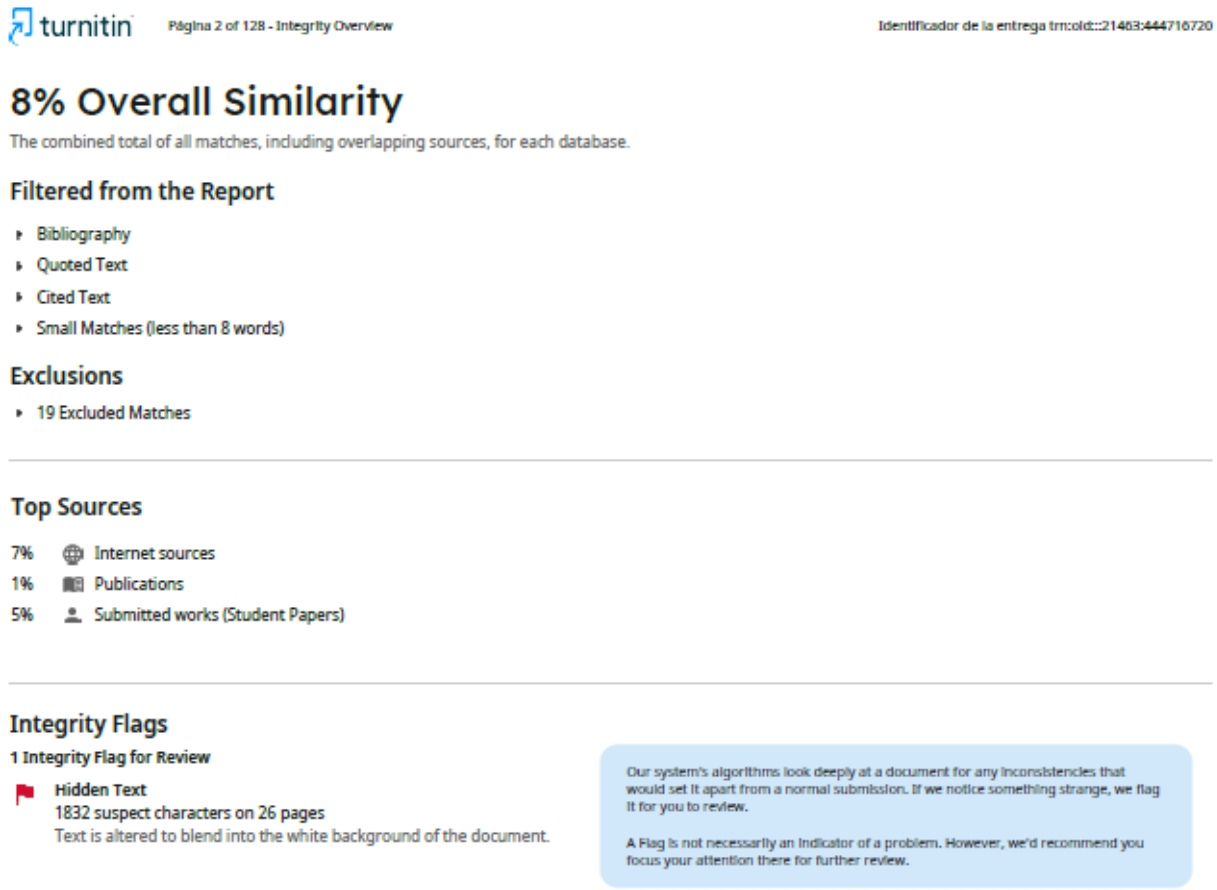
ABSTRACT

Experimentation serves as a pivotal strategy for acquiring significant knowledge and fostering advanced skills such as critical thinking, problem-solving, and collaborative work within the field of Natural Sciences. By bridging theory with practice, knowledge becomes deeply integrated into students' mental frameworks. This study adopts a mixed-methods approach, employing surveys and observations. The questionnaire comprised 13 questions aligned with key indicators: hypothesis formulation, experimental procedure, bibliography utilization, results analysis, data interpretation, conclusions drawn, alternative conditions, favorable environmental factors, teacher and student involvement, curriculum content, and visual aids. Observations focused on identifying alternative conceptualizations, methodological techniques, bibliographic sources, results analysis, interpretation of data, conclusions drawn, and student engagement. While experimental practices were evident, their application and processes varied significantly across similar contexts. Thus, the study emphasizes a pedagogical framework aimed at promoting deep understanding through the STEAM+H approach, complemented by a teaching guide titled "Exploring Knowledge."

Keywords: practice, teaching for understanding, Natural Sciences, STEAM+H, meaningful learning.

Reviewed by:
MSc. Luis Pasquezán Soto
March 28, 2025

Anexo 5. Turnitin



turnitin Página 2 of 128 - Integrity Overview Identificador de la entrega trn:oid:::21463:444716720

8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)

Exclusions

- 19 Excluded Matches

Top Sources

7% Internet sources
1% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

Hidden Text
1832 suspect characters on 26 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Anexo 6. Evaluación del informe final Director

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditad Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Tema: "EXPERIMENTACIÓN, ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL BLOQUE SERES VIVOS Y SU AMBIENTE EN CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE OCTAVO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR OVIEDO"

Nombre del Director: PhD. Frank Guerra Reyes

Autor/es: Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira

Carrera: Educación Básica

Título a obtenerse: Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

Fecha: 18 / 03 / 2025

**Cada parámetro será evaluado sobre 2 puntos (TOTAL DE 10 PUNTOS)*

	PARÁMETRO A EVALUARSE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1.	El informe final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica.	2	
2.	Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de trabajo de integración curricular.	2	
3.	El informe final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía.	2	
4.	Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación.	2	
5.	Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la metodología de la investigación científica, en la redacción del informe final	2	
PUNTAJE TOTAL (números)		10	
PUNTAJE TOTAL (letras)		DIEZ	

Firma del Director:

Anexo 7. Evaluación del informe final Asesor

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Tema: "EXPERIMENTACIÓN, ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL BLOQUE SERES VIVOS Y SU AMBIENTE EN CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE OCTAVO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR OVIEDO"

Nombre del Asesor: PhD. Marcelo Mina Ortega

Autor: Paspuel Quinchuqui Deisy Yajaira

Carrera: Educación Básica

Título a obtenerse: Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

Fecha: 18 / 03 / 2025

**Cada parámetro será evaluado sobre 2 puntos (TOTAL DE 10 PUNTOS)*

	PARÁMETRO A EVALUARSE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1.	El informe final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica.	2	
2.	Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de trabajo de integración curricular.	2	
3.	El informe final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía.	2	
4.	Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación.	2	
5.	Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la metodología de la investigación científica, en la redacción del informe final	2	
PUNTAJE TOTAL (números)		10	
PUNTAJE TOTAL (letras)		Diez	

Firma del Asesor: