

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL



Facultad De Postgrado y Educación Continuada
Departamento De Postgrado

Proyecto Final para Optar por el Título de Especialista en Biología con
Orientación a la Enseñanza

TÍTULO:

**Gestión de Mobiliarios y Recursos de los Laboratorios de Ciencias Naturales, Para la
Mejora de las Practicas Pedagógicas Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La
Mata Cotuí**

SUSTENTANTES:

Maridania Jabier Frías
Juan Antonio Fabián Brito
Ana María Sarante Reinoso

ASESORA:

Lic. Asmilda Yokairi Torres, M.A

Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez, R.D

Año Académico 2022-2023.

TÍTULO:

GESTIÓN DE MOBILIARIOS Y RECURSOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES, PARA LA MEJORA DE LAS PRACTICAS PEDAGÓGICAS DEL CENTRO EDUCATIVO PROFESOR GENAO REYES, DISTRITO EDUCATIVO 16-07, VILLA LA MATA COTUÍ.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	iii
RESUMEN	vii
PARTE I	
DIAGNÓSTICO	1
1.1 Descripción del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes	1
1.1.1 Orígenes	1
1.1.2 Identidad y Filosofía Institucional	2
1.1.3 Planta Física	2
1.2 Situación Problemática	3
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 Metodología	6
1.5.1 Introducción	6
1.5.2 Diseño y Tipo de Investigación	7
1.5.3 Enfoque de la Investigación	7
1.5.4 Población y Muestra	7
1.5.5 Operacionalización de las Variables	8
1.5.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos, para Recolección de la Información	10
1.5.7 Procesamiento y Análisis de Información	10
1.5.8 Técnica de Análisis de los Datos.	11

1.6 Marco Teórico Referencial	11
1.6.1 Antecedentes	11
1.6.2 Marco Teórico	14
1.6.2.1 Laboratorio	14
1.6.2.2 Laboratorio Escolar de Ciencias	14
1.6.2.3 Infraestructura Física del Laboratorio	14
1.6.2.4 Mobiliarios Necesarios para las Prácticas en el Laboratorio	15
1.6.2.5 Recursos Pedagógicos	15
1.6.2.6 Actividad Pedagógica	16
1.6.2.7 Recursos Didácticos	16
1.6.2.8 Entrenamiento a los Docentes de Biología	17
1.6.2.9 Prácticas de Laboratorio	17
1.7 Resultados	18
1.8 Conclusiones	18
PARTE II	
2.1 Introducción	20
2.2 Descripción General de la Solución Propuesta	20
2.3 Alcance y Límites	22
2.4 Principios que Sustentan la Investigación	22
2.5 Cronograma	24
2.6 Presupuesto	25
2.7 Evaluación y Monitoreo	26
2.8 Sostenibilidad	26
2.9 Conclusiones	26

PARTE III

EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	28
3.1 Introducción	28
3.2 Plan Operativo	28
3.3 Integración de los Grupos de Interés	30
3.4 Monitoreo, Seguimiento y Evaluación.	31
3.5 Cierre y Entrega	31
3.6 Conclusiones	32
3.7 Recomendaciones.	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	38

HOJA DE EVALUACIÓN

Título del trabajo:

GESTIÓN DE MOBILIARIOS Y RECURSOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS
NATURALES, PARA LA MEJORA DE LAS PRACTICAS PEDAGÓGICAS CENTRO
EDUCATIVO PROFESOR GENAO REYES, DISTRITO EDUCATIVO 16-07, VILLA
LA MATA COTUÍ

SUSTENTADO POR:

Maridania Jabier Frías
Juan Antonio Fabián Brito
Ana María Sarante Reinoso

ASESORA:

Asmilda Yokairi Torres, M.A

JURADO EVALUADOR

Miembro del Comité Evaluador

Miembro de Comité Evaluador

Miembro de Comité Evaluador

Calificación: _____

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de investigación con la finalidad optar por el título de Especialista en Biología con Orientación a la Enseñanza, son responsabilidad de la sustentante. Las citas, consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la Universidad UTECO de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

SUSTENTANTES

Maridania Jabier Frías

Juan Antonio Fabián Brito

Ana María Sarante Reinoso

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirnos la vida y la salud, por darnos la oportunidad de coincidir en tiempo y espacio con todos los componentes necesarios para este proyecto de formación, por permitirnos adquirir el pan de la enseñanza, abrirnos las puertas para enfrentar este reto y llegar con éxito a la meta.

Al Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (MESCYT):

Por su apertura a la formación de profesionales que enseñen ciencias y seleccionarnos como beneficiarios del Programa de Becas Nacionales de la Universidad UTECO.

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO):

Por abrirnos sus puertas y aportar a la formación de profesionales capaces permitirnos avanzar hacia la superación profesional.

A los Docentes:

Por poner todo su empeño y dedicación en enseñarnos y darnos lo mejor de ustedes, el conocimiento y el aliento para seguir adelante.

A la Dirección y Cuerpo Docente del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao

Reyes:

Por su apertura, por darnos la oportunidad de llevar este proyecto a cabo en su Centro Educativo y sobre todo por el involucramiento en el mismo.

A Nuestra Asesora:

Lic. Asmilda Yokairi Torres, Gracias por tanta empatía y apoyo, por sus enseñanza, paciencia y dedicación en cada encuentro e interacción. Gracias por brindarnos sus sabios conocimientos y poner tanto empeño, para que nuestro trabajo culminara con éxito.

A las Instituciones Colaboradoras:

Por su sensibilidad y su interés de aportar a la educación, a la sociedad, al país, Ayuntamiento Villa La Mata, Ferretería La Grande, Transporte Morel Bueno, Plaza tu confianza.

Maridania Jabier Frías
Juan Antonio Fabián Brito
Ana María Sarante Reinoso

DEDICATORIAS

A Dios:

Gracias por darme la fuerza y fortaleza para vencer todos los obstáculos que se me presentaron en el desarrollo de esta especialidad. Sin ti Señor, no se hubiese hecho realidad este sueño.

A mis Padres:

Elpidio Fabian y Anastasia Brito, ustedes han sido la plataforma de mi vida, siempre han estado al tanto de mis acciones. Gracias por la formación en valores que me han brindado por motivarme a continuar detrás del éxito a través de la preparación y la búsqueda de nuevos conocimientos.

A mi Esposa:

María Magdalena, gracias por convertirme en el complemento de vida, tu ha sido parte esencial, para alcanzar este sueño, gracias por tu apoyo y motivación para que yo alcance esta meta.

A mis Hijas:

Merilenny y Rosilenny: ustedes son mi mayor motivación para yo luchar en esta vida, son ustedes el motor de mi superación.

A mis Hermanas:

María, Francisca, Rosalía, Lurden, Elena y Altagracia: gracias por brindarme un apoyo incondicional en el desarrollo de mi vida y de mis estudios.

A mis Compañeras del Proyecto:

Ustedes son parte importantes en el alcance de este objetivo, ya que se convirtieron pieza clave en el equipo. Gracias por haberme hecho parte de ese equipo de luchadores en busca del éxito.

Juan Antonio Fabián Brito

DEDICATORIAS

A Dios:

Por ser mi guía siempre y darme la fortaleza necesaria para seguir avanzando sin ti nada es posible.

A mis Padres:

Ceferino Sarante y Juana Reynoso por siempre estar ahí para brindarme su apoyo incondicional.

A mi Esposo:

Juan González por ser mi cómplice en cada meta y proyecto que me propongo.

A mis Niños:

Jadiel González Sarante, Jerlina González Sarante y Juan Francisco González por ser el motor que me impulsa a seguir adelante a pesar de los difíciles que sean los obstáculos.

A mis Hermanos:

Mónica, Claudia, Fausto, Santos y Dominic Sarante por darme su apoyo que cada paso que doy.

A mis compañeros:

Martha Ortega, Maridania Jabier y Juan Antonio Fabián por siempre estar ahí y darme su apoyo en los momentos de debilidad. A mis amigas Franyelina Peña, Yanibel Sánchez y María del Carmen García por siempre contar con su mano amiga.

Ana María Sarante Reinoso

DEDICATORIAS

A Dios:

Gracias Padre por tu cobertura en esta experiencia de formación, por darme la fortaleza y todas las capacidades que fueron necesarias para esta formación.

A mi Familia:

Mi madre Gerónima Frías Santamaría, eres mi apoyo, respaldo y motivación, mis abuelos; Eduardo Frías y Ángela Santamaría, mis hermanos, en especial Elías King y tíos gracias por siempre apostar a mí, su apoyo y motivación es parte importante para cada uno de mis proyectos.

A mis compañeros de trabajo y amigos:

Armando Peguero, Nelissa Sánchez, Sayira Mueses, Robert Paulino, gracias por tanto apoyo y motivación a ser mejor persona cada día.

A mis Compañeros:

Gracias por permitirme caminar con ustedes durante este trayecto tan importante, Juan Antonio Fabián y Ana María Sarante, les expreso toda mi admiración, respeto y cariño por su entrega y dedicación, querida Martha Ortega te dedicamos parte de este logro por ser una compañera excepcional para la culminación de este plan de estudio, Leydi Acosta, agradezco que Dios cruzara nuestros caminos querida colega.

Maridania Jabier Frías

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL



Facultad De Postgrado y Educación Continuada

TITULO: Gestión de Mobiliarios y Recursos del Laboratorio de Ciencias Naturales, Para la Mejora de las Practicas Pedagógicas, Centro Educativo Profesor Genao Reyes, Distrito Educativo 16-07, Villa La Mata Cotuí.

Sustentantes Maridania Jabier Frías, Juan Antonio Fabián Brito, Ana María Sarante Reinoso.

Asesora: Lic Asmilda Yokairi Torres, M.A

RESUMEN

Por medio de una serie de gestiones se habilito el Laboratorio de Ciencias de la Naturaleza del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes, Distrito Educativo 16-07, Villa La Mata, Cotuí, incluyendo el desarrollo de recursos pedagógicos y capacitación a los docentes con el objetivo de promover las actividades de enseñanza práctica con uso de los recursos del entorno y de los materiales disponibles en el centro educativo. El Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes cuenta con una población estudiantil de 886 estudiantes y carecía de un espacio adecuado para las actividades de laboratorio, las actividades prácticas contribuye a la formación de individuos críticos, responsable y reflexivo capaces de entender y cuestionar el mundo que los rodea y aportar a la resolución de problemas sociales complejos, con una comprensión de lo científico, además de provocar una mejora en la experiencia del proceso enseñanza aprendizaje impulsar a trabajar mediante el análisis e investigación. Las prácticas ayudan a los estudiantes a tener un aprendizaje significativo de acuerdo con las exigencias de una sociedad cambiante, además que permiten utilización de estrategias de enseñanza práctica que fomenten el interés por la materia.

Para el logro de los objetivos de desarrollo una investigación cualitativa bajo un diseño no experimental, de tipo investigación-acción a través una serie de actividades e intervenciones, como uno de los hallazgos más importantes se destacó el interés y la motivación por el equipo de gestión, los docentes y por los estudiantes de poder realizar prácticas experimentales y hacer uso de los recursos disponibles para un mayor aprendizaje. El centro educativo ahora dispone de un espacio habilitado bajo los requerimientos necesarios y con todos los elementos que harán posible la enseñanza practica de las ciencias, mobiliarios, mesetas, recursos pedagógicos, cristalerías y docentes capacitados.

PARTE I

DIAGNÓSTICO

1.1 Descripción del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes

1.1.1 Orígenes

El Centro Educativo La Mata, actualmente nombrado Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes perteneciente a la Regional 16, Distrito 16-07 de Villa La Mata, inició sus labores en la década de los 40 y operó por primera vez en Calle Duarte no. 14 donde está actualmente ubicada la clínica dental Ana Isa Acosta, funcionó en este lugar por varias décadas.

En 1970 se iniciaron las construcciones del Centro Educativo actual, ubicado en la calle principal Fey frente a la junta municipal electoral municipio de Villa La Mata, provincia Sánchez Ramírez, por diligencia de la subdirectora Antonia Roble de Acosta y el señor Juan Then Mora, el centro fue inaugurado por el presidente el Doctor Joaquín Balaguer el 24 de octubre del 1972, con el paso de los años ha sido objeto de varias remodelaciones, de las cuales cabe mencionar la construcción de un módulo de tres aulas que aloja el Nivel Inicial en el año 2002. Los primeros maestros fueron: Apolinar Pérez Francisco Jiménez, Silvia Peña de Moya, Heroína Díaz y Andrés Méndez Acosta, algunos directores fueron, Ana Antonia Robles de Acosta (Matoña), Rafael Paulino, Rafael Brito, Marino Camacho, entre otros.

Es un centro educativo que cuenta con una población estudiantil de 886 estudiantes, 1 directora, 1 secretaria, 4 Orientadoras, 2 coordinadoras pedagógicas, 48 docentes, 1 portero y 12 conserjes.

1.1.2 Identidad y Filosofía Institucional

Misión

El Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes tiene la misión de fortalecer y promover el Centro Educativo para la mejora de la cobertura, la calidad y la formación integral de los alumnos/as en beneficio del centro, de la comunidad y del país.

Visión

Impulsar una gestión con énfasis en la pertinencia, calidad, solidaridad y eficiencia de las acciones de nuestros alumnos/as, maestros/as, la familia, la comunidad y el país.

Metas

Privilegiar una educación de inserción en el entorno, con énfasis en las necesidades de nuestra comunidad, del país y del mundo.

Valores

Promover y fortalecer acciones que faciliten la integración de valores como:

Amor

Humanidad

Solidaridad

Equidad

Responsabilidad

Patriotismo

Respeto

1.1.3 Planta Física

El Centro Educativo está ubicado en una zona rural, construido de block y cemento, cuenta con una buena distribución de espacios; se pueden destacar los patios, espacios de juegos para niños, su aspecto de un centro íntegro y armonioso, las aulas son espaciosas con ventilación adecuada, tiene mobiliario de sillas, mesas y pizarras.

Cuadro 1: Distribución de los espacios de la planta física del Centro educativo Profesor Eugenio Genao Reyes Distrito Educativo 16-07, Villa La mata Cotuí.

Espacios	Cantidad
Pabellones	6
Aulas de docencia	27
Unidad de orientación	1
Biblioteca	1
Aula de laboratorio de biología	1
Comedor	1
Cancha	1
Estaciones de Baño	8
Escalera	1
Cisterna	1
Área verde	1

1.2 Situación Problemática

El Centro Educativo Profesor Genao Reyes cuenta con una población estudiantil de 886 estudiantes, dentro de estos 215 cursan la Educación Secundaria. En la actualidad carecen de un espacio acondicionado para la realización de las prácticas de Ciencias de la Naturaleza, cuenta con un aula destinada para esos fines, pero carece de las condiciones idóneas, para que puedan realizarse actividades experimentales de enseñanza.

De igual forma el Centro Educativo carece de guías e instructivos pedagógicos que apoyen la enseñanza de las ciencias, no tiene un diseño pedagógico de actividades prácticas que le permita adecuar las actividades de enseñanza para hacer uso de los materiales e instrumentos disponibles en el centro y la utilización de materiales del entorno como recursos pedagógicos.

La educación tiene el reto de formar profesionales no sólo capaces de conocer los fenómenos de la naturaleza, sino lo suficientemente competentes de dar explicaciones de estos. La experimentación en la enseñanza de las ciencias es indispensable (Garcia & Moreno, 2020) (García-Berlanga, Amortegui, & Gavidia, 2017).

García & Moreno (2020), en su artículo sobre la experimentación de las Ciencias Naturales y la importancia en la formación de estudiantes profundizan en que estos espacios permiten estudiar los fenómenos con mayor exactitud, profundidad y

significación, posibilitan a los estudiantes la manipulación y el análisis de variables, abre las puertas a que se puedan generar nuevos conocimientos y se asocien los contenidos con actividades y vivencias que integren el conocimiento de las ciencias biológicas.

Amortegui, Garcia-Berlanga & Gavidia (2017), destacan la necesidad de que los docentes de biología tengan la formación adecuada y suficiente para enseñar y saber que enseñar, sobre la naturaleza y como vincular las diferentes teorías con las prácticas.

Por otro lado Marcos-Merino (2019), resalta que la adecuación y orden de los espacios influye directamente en las emociones y por consiguiente en el aprendizaje, vemos como la enseñanza efectiva de las ciencias biológica se ve relacionada con las emociones que puede afectar los resultados del proceso de adiestramiento y aprendizaje de los estudiantes “Las intensidades de alegría, entusiasmo, satisfacción y diversión experimentadas durante una práctica activa de Biología se asocian positivamente con los resultados de aprendizaje obtenidos con esta”.

Estas afirmaciones nos permiten plantearnos las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las principales limitaciones presentes en el Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes, que dificultan la enseñanza práctica de Ciencias de la Naturaleza?

¿Tiene el Centro Educativo un espacio de laboratorio adecuado para realizar las prácticas y experimentos de Ciencias que permita a los estudiantes relacionar sus actividades con el quehacer científico?

¿Los docentes de Ciencias Naturales del centro educativo Profesor Eugenio Genao Reyes tienen conocimiento de la importancia de las prácticas experimentales en la generación de un aprendizaje significativo de la biología?

¿Son utilizados recursos del entorno o de fácil adquisición por los docentes de Ciencias para realizar actividades prácticas en el centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes, Distrito Educativo 16-07 de La Mata Cotuí?

¿Tiene el Centro Educativo una guía para realizar prácticas experimentales que le permita aprovechar los recursos existentes y del entorno?

1.3 Justificación

Los espacios de laboratorios favorecen el aprendizaje de las ciencias, le permiten al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad, estas afirmaciones permiten comprender que el trabajo en el laboratorio brinda a los estudiantes la posibilidad de entender cómo se construye el conocimiento.

Realizado un levantamiento en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes se observó que el aula destinada a ser un laboratorio no reúne las condiciones que permitan que dentro de este se lleven a cabo las prácticas de Ciencias, por lo que se decide realizar un proyecto de intervención para la restructuración y adecuación como una iniciativa que impactará de manera positiva a maestros, al equipo de gestión y a la comunidad y sobre todo a los estudiantes, permitiéndoles a prueba los conocimientos teóricos.

Habilitar del laboratorio de Biología del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí, impactará de manera positiva a más 800 estudiantes que dispondrán de un espacio físico para la realización de actividades experimentales científicas.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje deben ser diseñadas con la flexibilidad de permitir el aprovechamiento de los recursos del entorno y a su vez estar enfocadas al logro de los objetivos de aprendizajes que establece el currículo educativo, por lo que se hace necesario el diseño manuales de laboratorio que incluya protocolos y prácticas adaptadas a la realidad del entorno, teniendo en consideración el nivel escolar de los estudiantes, recursos disponibles (insumos, reactivos e instrumentos asequibles) que permita sistematizar las prácticas pedagógicas y a su vez estar enfocados a generar un conocimiento significativo.

Otro factor determinate es crear conciencia y promover el conocimiento en los docentes sobre la importancia de las actividades prácticas de la Ciencia Naturales, como estas impactar y elevan el aprendizaje, se pretende provocar un cambio de actitudes en favor de las actividades científicas en el Nivel Secundario.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Habilitar a través de la Gestión, Materiales y Recursos para la Mejora de la Práctica Pedagógica, del Laboratorio de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Distrito Educativo 16-07, Villa La Mata, Cotuí.

1.4.2 Objetivos Específicos

Gestionar la adecuación de la infraestructura física y los espacios del laboratorio de Ciencias Naturales que permita la realización de actividades pedagógicas experimentales en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.

Diligenciar mobiliarios para las actividades prácticas del laboratorio de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.

Diseñar materiales pedagógicos que promuevan la utilización de recursos del entorno para las prácticas de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.

Entrenar a los docentes de Ciencias Naturales sobre las prácticas de laboratorio para aprovechamiento de los recursos disponibles del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.

1.5 Metodología

1.5.1 Introducción

En esta parte se planteó la base metodológica que se desplegó en esta investigación, los procedimientos y técnica que se emplearon para su desarrollo. Este proyecto se realizó con los estudiantes del Primer Ciclo de Secundaria en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, con miras a que cuenten con un laboratorio que le permita aprovechar los recursos que disponibles como material de enseñanza y recursos pedagógicos, adecuar la infraestructura y de esta manera promover el aprendizaje significativo en el área de Biología.

1.5.2 Diseño y Tipo de Investigación

En esta investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental. Este proceso de investigación se caracteriza por la inquietud de individuos por resolver problemas que lo rodean mediante la aplicación del método científico con la manipulación de variables (Galarza, 2021). Como resultado de la ejecución de diferentes actividades dentro de ellas la validación de diferentes prácticas, diseño de un manual de procesos adaptado a las posibilidades del centro, talleres para la mejora de la prácticas pedagógicas y remozamientos de espacios de enseñanza.

Fue una investigación- acción. Este tipo de investigación propicia la integración del conocimiento y la acción, admite que los usuarios se involucren, conozcan, interpreten y transformen la realidad objeto del estudio, por medio de las acciones propuestas por ellos, como alternativas de solución a las problemáticas identificadas por los propios actores sociales, cuyo interés principal es generar cambios y transformaciones definitivas y profundas (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020).

1.5.3 Enfoque de la Investigación

El enfoque utilizado en esta investigación fue cualitativo. De acuerdo con Salamanca (2017), la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural tal como se suceden los fenómenos. La manera en que se usan los métodos de investigación cualitativa permite obtener información que beneficie a un grupo, ya que, a partir de la información recolectada e interpretada, facilita el diseño de programas o proyectos que den respuesta a las necesidades sentidas de una comunidad.

1.5.4 Población y Muestra

Se define como población al conjunto de personas o casos que son objeto de estudio de la investigación, los cuales con sus características y elementos constitutivos comunes conforman la unidad de análisis del proceso investigativo cualitativo Salamanca (2017). El Centro Educativo cuenta con un universo estudiantil de 886 estudiantes y un universo docente de 54 maestros. La población de estudio de esta investigación está conformada por dos docentes de Ciencias Naturales y 215 estudiantes de Secundaria, la muestra estuvo conformada por la maestra de Ciencias Naturales de Secundaria y los estudiantes que cursan el Primer Ciclo de Secundaria del Centro Educativo Profesor Genao Reyes.

1.5.5 Operacionalización de las Variables

Cuadro 2

Objetivos Específicos	Variables	Definición de Variables	Indicadores
Gestionar la adecuación de la infraestructura física y los espacios del laboratorio de ciencias naturales que permita la realización de actividades pedagógicas experimentales en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Infraestructura física	Conjunto de medios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.	Disponibilidad de mesetas Organización e identificación de los espacios Limpieza del aula Clasificación de los instrumentos Pintura del aula
Diligenciar mobiliarios para las actividades prácticas del laboratorio de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Mobiliarios necesarios para las prácticas en el laboratorio	Son los diferentes elementos que sirven de apoyo para las actividades y permiten acomodar las personas, los equipos y materiales de trabajo.	Reparación de los gabinetes Banquetas de laboratorios
Diseñar recursos y actividades pedagógicas para las	Recursos pedagógicos Actividades	Un recurso pedagógico es cualquier instrumento u objeto que pueda servir	Manual de prácticas de laboratorio

prácticas de ciencias naturales que promuevan la utilización de recursos del entorno del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	pedagógicas Recursos del entorno	como recurso para que mediante su uso o manipulación se ofrezcan oportunidades de aprender algo. Las actividades pedagógicas son aquellas que desarrollan los docentes con el propósito de brindar, adquirir y fortalecer los conocimientos de los estudiantes mediante estrategias metodológicas.	Señalizadores del espacio
Entrenar a los docentes de Biología en las prácticas de laboratorio para aprovechamiento de los recursos del entorno y disponibles del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Entrenamiento a los docentes de biología Prácticas de laboratorio	El entrenamiento es cualquier preparación o adiestramiento con el propósito de mejorar el rendimiento físico o intelectual.	Encuentro Charla Demostración de resultados

1.5.6 Métodos, Técnicas e Instrumentos, para Recolección de la Información

Para llevar a cabo la investigación utilizamos un método inductivo, según Business Research Methodology (2023), el enfoque inductivo también conocido como razonamiento inductivo, comienza con las observaciones y las teorías se proponen hacia el final del proceso de investigación como resultado de las observaciones. Por lo antes dicho las necesidades fueron identificadas como resultado de un proceso de observación, utilizando la técnica de la entrevista con cuestionario abierto como instrumento.

Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández, & Varela-Ruiz (2013), definen la entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial.

Una vez identificada la necesidad en el centro, se realizó una visita con el fin de llevar a cabo el levantamiento de la información de manera objetiva, procedimos a validar con la dirección ejecutiva por medio de una reunión virtual donde se pudo evidenciar la necesidad de trabajar en la gestión de recursos materiales para la mejora de la práctica pedagógica, el laboratorio de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.

1.5.7 Procesamiento y Análisis de Información

1. Se identificó la necesidad en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.
 1. Se visitó al centro para el levantamiento de la información se entrevistó a maestros y personal administrativo.
 2. Se solicitó formalmente a la Facultad de Posgrado la aprobación de la propuesta de investigación.
 3. Se realizó una búsqueda de antecedentes, en bibliotecas virtuales. plataformas educativas y entornos digitales.
 4. Se analizaron los diferentes abordaje y experiencia de como impactan los laboratorios en la enseñanza de las ciencias naturales.

5. Se realizaron reuniones con docentes del centro.
6. Se realizó la intervención.

1.5.8 Técnica de Análisis de los Datos.

Para el análisis e interpretación de los datos se utilizó el diseño descriptivo en la población estudiada y se procedió a analizar la información utilizando el paquete de Microsoft Office, Microsoft Word para la información textual, Microsoft Excel para el manejo de cálculos y cronograma y Power Point para la presentación de los resultados.

1.6 Marco Teórico Referencial

En esta sección se tiene como objetivo presentar los estudios relevantes, con un orden cronológico los trabajos de investigación realizados en situaciones similares o que destacan los aspectos más relevantes relacionados con esta investigación.

1.6.1 Antecedentes

La formación en Ciencias de la Naturaleza busca que todos los ciudadanos podamos indagar acerca del mundo natural y estemos en condiciones de tomar decisiones argumentadas acerca del ambiente, del cuidado del cuerpo y del consumo, como también que nos interese en participar en los discursos y debates sobre la actividad científica (Veglia & Galfrascoli, 2021).

En cumpliendo a esto la Ley General de Educación 66-67 (2023) impulsa a la calidad de los procesos pedagógicos y su vez establece que el educador tiene la responsabilidad de someterse a un análisis e investigación continua que les ayude a tener un aprendizaje significativo de acuerdo con las exigencias de una sociedad cambiante, por medio de la utilización de estrategias de enseñanza que fomenten el interés por la materia.

Monegro (2021) en su artículo acerca de la enseñanza práctica de las Ciencias Naturales evidencia como las metodologías experimentales una de las estrategias de enseñanza que favorece el aprendizaje, explica que los docentes deben emplear metodologías que permita a los alumnos aprender ciencias por medio de experimentos en ciencias que puedan desarrollar un aprendizaje significativo.

Por otro lado Manrique (2019), en su trabajo de Tesis de Maestría en Tunja Bogotá, sobre; El Laboratorio de Biología como estrategia didáctica para potencializar el desarrollo de Competencias Científicas, concluye con que con el desarrollo de actividades experimentales en las clases de biología se despiertan la curiosidad de los estudiantes, apoyándolos en la resolución de problemas y comprensión de fenómenos que interactúan en su cotidianidad, esto conlleva a un pensamiento crítico y resolutivo.

Dentro de los resultados del trabajo realizado por Manrique (2019), se evidenció como 106 estudiantes crearon algunas habilidades en cuanto a construcción de su conocimiento científico mediante la dimensión práctica, se determinó que mediante las prácticas de laboratorio se tiene un pensar diferente al que se les ha contextualizado debido a la experimentación vivida.

En este mismo orden, Cedeño, *et al* (2017), como resultado de una aproximación al estado actual sobre las practicas de campo en la formación de docentes de Biología considera que las prácticas de campo son fundamentales en la enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes en la Biología, pues permiten al alumnado abordar de manera especial el fenómeno viviente en los entornos naturales, específicamente desde una perspectiva sistémica y holística que lleve al estudiantado a considerar los ecosistemas como redes de relaciones y a generar actitudes en la conservación de la diversidad biológica.

Según Galfrascoli, Lederhos, & Veglia, (2017) en un análisis del proceso de diseño e implementación de secuencias de actividades propuestas desde los enfoques de indagación y modelización para generar aprendizajes en Ciencias Naturales de los entornos rurales, concluyen que “Las actividades experimentales en la enseñanza de las ciencias provocan que se den una serie de situaciones que permite a los docentes y a los estudiantes desarrollar habilidades conducentes que parten de dudas que buscan tener un mejor conocimiento de la realidad, mediante estrategias de construcción del conocimiento científico, enmarcados en la indagación y la resolución de problemas.

Por lo antes expuesto entendemos que en la actualidad son de especial interés: el aporte del trabajo experimental al desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, el establecimiento de relaciones significativas entre las actividades prácticas propuestas y la vida cotidiana de los estudiantes, y las relaciones entre el campo específico de la actividad práctica (biología, química, física) con otros campos del conocimiento.

Marcos-Merino (2019) sugiere que el aprendizaje de Biología, podría ser favorecido si se plantearan actividades prácticas activas con las que se disminuyesen las emociones negativas, fundamentalmente preocupación y frustración, y se aumentasen las emociones positivas especialmente alegría, satisfacción, entusiasmo y diversión. Por otro lado, estos resultados podrían tener interesantes implicaciones en el diseño de los programas formativos.

Tal y como lo explica Veglia & Galfrascoli (2021) en su artículo a Enseñar Ciencias Naturales describen como esta ciencia tiene el propósito de formar individuos críticos, responsable y reflexivo capaces de entender y cuestionar el mundo que los rodea y aportar a la resolución de problemas sociales complejas, en esto nos referimos a las que conllevan un componente científico.

Según Jaramillo, (2019) es fundamental que los escenarios y ambientes de aprendizaje.

Se constituya en medios pedagógicos para dinamizar procesos académicos centrados en la integralidad del conocimiento y puedan producir saberes perdurables, estas innovaciones en el diseño de prácticas educativas pedagógicas experimentales posibilitarán intervenciones que aseguren la calidad educativa.

Es importante que los docentes cuenten con guías y manuales que les permitan de manera lógica y ordenada facilitar la captación de nuevos conocimientos de una manera estandarizada, es por eso que Jurado, Eraso , & Villacrez (2020), en el artículo Coherencia entre modelo pedagógico y practica pedagógica de los docentes de ciencias naturales describe como el docente promueve el aprendizaje autónomo por medio de recursos pedagógicos actuando como facilitador.

Quintero (2019), como resultado una investigación experimental del modelo de trabajo práctico de laboratorio basado en la resolución de problemas, el cual se considera una propuesta alternativa a la práctica experimental, concluyen con que la experiencia formática de los docentes de laboratorio genera futuros docentes y un fortalecimiento en la base de conocimientos.

1.6.2 Marco Teórico

1.6.2.1 Laboratorio

El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique (Webescolar, 2023).

También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza razón por la que muchas veces es llamado, laboratorio escolar

1.6.2.2 Laboratorio Escolar de Ciencias

Es un espacio físico con instalaciones y materiales, donde se pueden realizar experimentos que facilitan el estudio de la física, la química y la biología, en estas áreas se llevan a la práctica los conocimientos teóricos aplicando las ciencias, comprobando hipótesis mediante la aplicación del método científico.

1.6.2.3 Infraestructura Física del Laboratorio

La infraestructura puede ser definida como las estructuras físicas y organizativas, redes o sistemas necesarios para el buen funcionamiento de una sociedad o una población específica (Reduction, 2023) en los laboratorios educativos la infraestructura debe asegurar las condiciones, el diseño y la distribución física adecuada para el desarrollo de las actividades de enseñanza, donde se realicen actividades de manejo de instrumentos y material educativo.

El uso de laboratorios permite que se lleven a cabo un modelo de trabajo y de evaluación por competencias, donde el eje central es el aprender haciendo, la implementación del laboratorio permite que además de las estrategias validadas se puedan implementar nuevas metodologías propuestas por los docentes o los estudiantes (Castillo-Guerra, Alarcón-Aldana, & Callejas-Cuervo, 2017).

Podemos resaltar que dentro de las características necesarias para los laboratorios de los centros educativos es necesaria una ventilación adecuada y la optimización de espacios que aseguren el buen desenvolvimiento de estas.

1.6.2.4 Mobiliarios Necesarios para las Prácticas en el Laboratorio

Se puede definir un mobiliario como el conjunto de muebles con que se equipan un determinado espacio, sirviendo para las actividades normales de cualquier espacio de trabajo o vivienda. El conjunto de estos elementos se emplean para desempeñar distintas tareas como pueden ser trabajar (García I. , 23). Los mobiliarios de laboratorio son específicos para el espacio, facilitando la distribución del espacio y la operatividad de las actividades dentro del mismo, como mobiliarios de laboratorios podemos identificar:

Mesas para laboratorios

Armarios de seguridad

Sillas y taburetes

Escritorios

El uso correcto de muebles y equipamientos es primordial para todo tipo de trabajos, pero para los laboratorios es importante que los materiales sean acordes a las actividades que se pretenden realizar dentro de este (Net-InterLab s.a., 2023).

1.6.2.5 Recursos Pedagógicos

Cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades para aprender algo, o bien su uso se útil para el desarrollo de una actividad de enseñanza (Gil, 2023).

Según Murillo (2017), la importancia del material didáctico radica en la influencia que da a los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta.

Las funciones que tienen los recursos didácticos deben tomar en cuenta el grupo al que va dirigido, con la finalidad que ese recurso realmente sea de utilidad. Entre las funciones que tienen los recursos didácticos se encuentran:

- Proporcionar información
- Guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Contextualizar a los estudiantes
- Facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes,
- Motivar a los estudiantes.

Dentro de los recursos didácticos podemos mencionar:

- Manual o libro de estudio.
- Libros de consulta y/o lectura.
- Biblioteca de aula y/o departamento.
- Cuaderno de ejercicios.
- Impresos varios.
- Material específico: prensa, revistas, anuarios.

1.6.2.6 Actividad Pedagógica

Son aquellas acciones que desarrollan los docentes, tanto dentro del aula como fuera de ella, cuyo propósito es de brindar, adquirir y fortalecer conocimientos en los estudiantes, mediante estrategias metodológicas (Ministerio de Educación Pública, 2023).

1.6.2.7 Recursos Didácticos

De acuerdo con Toapanta (2017), los recursos didácticos son todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y, por otra, facilitan a los estudiantes el logro de los objetivos de aprendizaje y dentro de estos existe un amplio interés por el aprovechamiento de los recursos del entorno.

Recursos del Entorno

Los recursos del entorno son un medio pedagógico que promueve una calidad educativa en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales, están al alcance del

docente llevarlo a las aulas para innovar las clases y mejorar el desempeño académico de los estudiantes. La importancia radica en proveer de herramientas innovadoras como alternativas en la educación actual en la conexión entre el conocimiento previo que posee el estudiante y la adquisición del nuevo saber.

Es indispensable que en la institución educativa el docente promueva aprendizajes duraderos en los educandos, a través de la manipulación del material didáctico para que aprendan, comprendan, reflexionen, analicen y apliquen el conocimiento teórico en la práctica dentro y fuera del contexto escolar. Es Imprescindible que se capacite al docente de manera permanente, se prepare, a fin de lograr grandes cambios positivos en el aula escolar, y una educación de calidad institucional.

En los momentos actuales se está viviendo una revolución educativa, donde el docente debe estar acorde a esta realidad, de ahí la importancia que la juventud adquiera las destrezas necesarias para aprender las Ciencias Naturales de maneras organizada, sistematizada y acorde con los estándares educativos internacionales.

1.6.2.8 Entrenamiento a los Docentes de Biología

Se define entrenamiento como el conjunto de procedimientos y actividades realizadas para aumentar la capacidad, razón por la cual entrenar o adiestrar a los docentes de ciencias naturales pretender lograr un mayor perfeccionamiento en la enseñanza de la misma.

1.6.2.9 Prácticas de Laboratorio

Las prácticas de laboratorio están clasificadas como una de las practicas experimentales y definidas como una forma de comprender, organizar y enseñar las ciencias de tal manera que aporte a los estudiantes en cuanto a la construcción de conocimiento, la adquisición de formas de trabajo científico y al desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas propias del trabajo experimental.

Hernández-Junco, et al (2018) Nos explica como las prácticas de laboratorio, al ser una forma de organización de la clase, responde a un objetivo y contenidos determinados.

1.7 Resultados

Posterior a analizar los resultados de las entrevistas realizadas a docentes y personal administrativo en relación a los espacios físicos para la enseñanza experimental y práctica de Ciencias Naturales en los estudiantes del primer ciclo de Secundaria del centro educativo Profesor Eugenio Genao Reyes se obtuvieron los siguientes resultados:

Se identificaron cuáles son las principales limitaciones que presenta el centro educativo para la enseñanza práctica de Ciencias de la Naturaleza y de todas esas limitaciones cuáles ellos consideran son esenciales o prioritarias, que pueden producir mayor impacto en la enseñanza, se identificó un área destinada para los fines de enseñanza experimental y que bien pudiese acondicionarse para hacer posible un laboratorio de Ciencias de la Naturaleza.

Fue posible por medio de entrevistas, charlas y encuentros con los docentes identificar su interés en adquirir mayores habilidades y destrezas para la enseñanza de las ciencias, pero sobre todo la necesidad y el interés de tener en el centro, guías y recursos pedagógicos que le permitan generar un conocimiento de manera estandarizada y tener un orden lógico que asegure la captación de las competencias Fundamentales y Específicas.

Fueron identificadas las posibilidades de utilización de recursos del entorno como recursos de enseñanza práctica y experimental. Por último, se identificaron las razones y por las cuales es tan necesario un laboratorio para prácticas de Ciencias Naturales, como lo establece el currículo.

1.8 Conclusiones

Es necesario que los docentes tengan conocimiento de cómo el método de enseñanza experimental impacta la interacción enseñanza aprendizaje, como dinamiza y es capaz de generar emociones, sobre todo interés por parte de los estudiantes, que existen innumerables actividades consideradas prácticas que se pueden realizar con instrumentaría básica y con recursos de fácil acceso.

Es importante que el docente maneje los conceptos y el dominio de las actividades que se realicen en el laboratorio, apoyado con una guía o manual que le permita de manera

sistemática realizar actividades, con diferentes propósitos, organizar el escenario, ambientar y sobre todo trabajar en orden bajo la estructura del método científico y con recursos mínimos que no expongan a los estudiantes.

PARTE II

2.1 Introducción

En este capítulo se describe la propuesta para la solución de la problemática identificada y seleccionada como propuesta ejecutoria del plan de intervención, aquí se aborda lo referente a la descripción general de la solución propuesta, el alcance y límites de la investigación, los principios que sustentan la propuesta, el cronograma de ejecución, el presupuesto, la evaluación y monitoreo, la sostenibilidad y la conclusión general de la propuesta de solución del proyecto.

Los encuentros con los docentes ayudan a que se dé una retroalimentación bidireccional de la experiencia en la enseñanza práctica de Ciencias Naturales y que se desarrollen ideas de cómo mejorar la experiencia docente dentro de los laboratorios.

2.2 Descripción General de la Solución Propuesta

Este proyecto de intervención tiene como propósito fundamental gestionar mobiliarios y recursos para los Laboratorios de Ciencias Naturales, para la mejora de las prácticas pedagógicas Centro Educativo Profesor Genao Reyes, Distrito Educativo 16-07, Villa La Mata, Cotuí, provocando la habilitación del espacio destinado a las prácticas experimentales y la disposición de recursos pedagógicos de ciencias naturales con miras a que los estudiantes del primer ciclo de Secundaria puedan tener un aprendizaje significativo.

La ejecución de esta propuesta se realizó por medio al cumplimiento de objetivos específicos como; Gestionar la adecuación de la infraestructura física para las actividades docentes en el laboratorio, Proporcionar mobiliarios para que se puedan ejecutar las actividades prácticas en el laboratorio de Ciencias Naturales, Diseñar materiales pedagógicos que promuevan la utilización de recursos del entorno para las prácticas de Ciencias Naturales y Entrenar a los docentes de Ciencias Naturales sobre las prácticas de laboratorio para aprovechamiento de los recursos disponibles del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.

La intervención realizada consta de varias etapas para su cumplimiento, con miras a que las mejoras verdaderamente puedan prevalecer y sean sostenibles para el centro; buscamos que el diseño de la meseta duradero y adaptable, con una distribución de espacio que permita la adecuada movilidad estudiantil, con unas dimensiones óptimas para el trabajo tanto para docente como para estudiantes, que las prácticas desarrolladas en el manual puedan tener facilidad de ejecución por medio a que su diseño sea con materiales y recursos accesibles, lo que le llamamos del entorno, buscamos que los inmuebles sean fabricados en materiales duraderos y que cumplan sobre todos con los requerimientos de materiales de laboratorios.

Uno de los elementos más importante fue concienciar a los docentes de la importancia de las actividades de laboratorio, y como esto deja un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En la primera etapa se realizó una entrevista al cuerpo docente y administrativo del centro, con miras a identificar los aspectos que pueden limitar el desarrollo de actividades de enseñanza de las Ciencias Naturales.

En la segunda etapa ya con el conocimiento de la necesidad de la habilitación de un espacio para que sean realizadas las prácticas experimentales de Ciencias Naturales, procedimos a realizar el levantamiento de los requerimientos específicos dentro del aula, que ahora será el laboratorio de Ciencias Naturales.

En la tercera etapa procedimos con la identificación de los materiales adecuados para la fabricación de los mobiliarios y la construcción de las mesetas, la selección de las prácticas pedagógicas de enseñanza de Ciencias Naturales, que se relacionan con los contenidos establecidos en el currículo, que promueve la utilización de los recursos del centro y el aprovechamiento de los recursos pedagógicos como recursos de enseñanza.

En la cuarta etapa se realizó la construcción de las banquetas, la reparación de los gabinetes, la elaboración del manual de práctica y un encuentro y una charla con los docentes de Ciencias Naturales. En la quinta etapa se realizó la construcción de la meseta, la limpieza y clasificación de los equipos e instrumentos de laboratorio, la pintura del ahora

laboratorio de Ciencias Naturales y un taller de enseñanza de las practicas contenidas en el manual de prácticas.

2.3 Alcance y Límites

Delimitación Espacial: La intervención se realizó en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes, Distrito Educativo 16-07.

Delimitación Temporal: Esta intervención comprende el periodo noviembre 2022 enero 2023.

Alcance Investigativo: Este proyecto se basa en un plan de intervención para Habilitar a través de la gestión, Materiales y Recursos para la mejora de la práctica pedagógica, del laboratorio de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Distrito Educativo 16-07 Villa La Mata, Cotuí, en el cual participaron los docentes de Ciencias Naturales del Primer Ciclo y los estudiantes del primer ciclo del Nivel Secundario que fueron seleccionados como parte de la muestra.

2.4 Principios que Sustentan la Investigación

La Ley 66-97 de la República Dominicana en su Art. 8 como responsabilidad del Estado; Fortalecer y mejorar la enseñanza de la ciencia y la tecnología en todos los niveles educativos, educando para un mejor uso de las y para evitar que las mismas impacten negativamente en las personas y en el medio ambiente (Educacion, 2008).

La educación del siglo XXI propone nuevos retos que influyen en el aprendizaje como la motivación e interés del aprendiz en el nuevo conocimiento, pero para esto es necesario que este, se desenvuelva un ambiente adecuado para favorecer o promover la construcción, apropiación de conocimientos y los pensamientos (Toapanta, 2017).

Los laboratorios escolares son lugares donde los conocimientos se ponen en práctica. Son de suma importancia para los alumnos, porque permite una mejor asimilación de los conceptos y puede ayudar a despertar el amor por la ciencia (Importancia , 2023).

Las prácticas de laboratorio constituyen un estado efectivo de aprender a hacer, razonar, interactuar, debatir, poner en común ideas, puntos de vista y por supuesto poder transformar la realidad. Constituyen en efecto, un mero acercamiento a la realidad que el futuro ingeniero en energías renovables encontrará, constituye una ruta abierta entre la teoría y la práctica de manera que a través de la experimentación la teoría pueda ser comprobada o por el contrario falseada (Aguilera, 2020).

Los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales son pilares para el cumplimiento de los propósitos de aprendizaje de la ciencia, su práctica y sobre la ciencia en sí, y se han estudiado sus posibilidades, contradicciones y limitaciones (Quintero, 2019).

Las intensidades de alegría, entusiasmo, satisfacción y diversión experimentadas durante una práctica activan de Biología se asocian positivamente con los resultados de aprendizaje obtenidos con esta (Marcos-Merino, 2019).

Para alcanzar estas metas es imprescindible que los docentes asuman un compromiso con la enseñanza de las Ciencias. Ese compromiso implica el diseño de propuestas de enseñanza adecuadas, su implementación sostenida y sistemática; la creación de condiciones para el aprendizaje desde las edades tempranas como lo recomienda (Veglia & Galfrascoli, 2021).

2.5 Cronograma

Componentes	Octubre			Noviembre				Diciembre				Enero				
Actividades	08.10.2022	12.10.2022	13.10.2022	18.11.2022	19.11.2022	24.11.2022	30.11.2022	13.12.2022	19.12.2022	21.12.2022	22.12.2022	12.01.2023	14.01.2023	15.01.2023	19.01.2023	19.01.2023
Reunión de presentación con la dirección del centro y planteamiento de la propuesta																
Visita al Centro educativo: Identificación de necesidades																
Delimitación de los objetivos y sometimiento de propuesta al departamento de postgrado																
Aprobación de tema por la unidad de postgrados																
Inicio de los trabajos de reorganización en el centro																
Reunión con docente de Ciencias Naturales																
Reunión de seguimiento con la directora del Centro																
Contratación de trabajos: Construcción de banquetas y reparación de gabinetes																
Encuentro con docentes de Ciencias Naturales																
Inicio de trabajos de los gabinetes																
Finalización de trabajo gabinetes																
Finalización de trabajo banquetas																
Selección de la estructura y contenido del Manual de laboratorio																
Charlas a los docentes de Biología																
Construcción de las mesetas																
Organización y pintura del Laboratorio																
Entrega del proyecto a postgrados																
Presentación del proyecto																

2.6 Presupuesto

Presupuesto de inversiones del plan de intervención para la Habilitación del Laboratorio de Ciencias Naturales del Educativo Profesor Genao Reyes.

Descripción	Cantidad	Precio	Total
Construcción de Banquetas	15	1,4	21,000
Reparación de Gabinetes	1	15	15,000
Pintura del aula			
<i>Constractor esmalte Verde Limón</i>	1	1,385	1,385
<i>Constractor Verde Fresco</i>	1	885	885
<i>Porta rolo</i>	1	215	215
<i>Mota antigotas</i>	2	215	430
Mano de obra de pintura	1	1,500	1,500
Construcción de mesetas			
Arena	2	6,500	13,000
Cemento	10	460	4,600
Block de 6	30	58	1,740
Libra de alambre picado	5	75	375
Varillas de 3/8	15	260	3,900
Papel Tapiz	19 Metro	201	3,817
Porcelanato	12 metro	810	9,720
Perfil	8 unidades	234	1,872
Pegamentos cerámicas-	5	249	1,242
Torobon	1/2 Galón	350	350
Mano de obra de la meseta	2	3,000	6,000
Impresión y empastado de manuales (Estimado)	3	1,200	3,600
	Total:		91,631.00

2.7 Evaluación y Monitoreo

Los medios a través de los cuales se realizó este proyecto es mediante mecanismos e instrumentos de evaluación, el mismo se llevó a cabo en tres etapas, el levantamiento de datos, emisión de juicio y toma de decisión, para operacionalizar la intervención, seguimiento a las actividades de construcción y moras, charla y entrenamiento con los docentes. Con relación al monitoreo el director y los docentes encargados del área Ciencias Naturales realizarán las observaciones y el análisis de la ejecución del plan, así como los medios a emplear y los resultados basándose en los indicadores de desempeño previamente definidos y sirviendo de base para alertar sobre problemas e ir realizando los ajustes adaptativos o correcciones en el camino; especificando acuerdos y compromisos con los involucrados en el plan. El director y los sustentantes serán responsables de evaluar los resultados, incluyendo los docentes que imparten.

2.8 Sostenibilidad

Para la sostenibilidad del plan las acciones futuras a desarrollar son: establecer una rutina de seguimiento, limpieza y mantenimiento diario, mensual y al final de cada semestre por parte del director del centro, los docentes de biología y el coordinador del laboratorio, para mantener las condiciones de los espacios físicos y de los instrumentos, además de velar por el aprovechamiento de los materiales pedagógicos desarrollados a todos los actores para asegurar la calidad del proceso.

Conservar la versión original y digital del manual facilitando copias a los estudiantes para su uso diario. mientras se hace una observación continúa,

2.9 Conclusiones

Este plan de intervención, destinado a habilitar los laboratorios Ciencias Naturales, como una medida que admite el desarrollo de prácticas experimentales de Ciencias de la Naturaleza, permitiendo que los estudiantes consoliden sus conocimientos y trabajar bajo las premisas del método científico, podemos destacar el cuidado y seguimiento que dará el director y el coordinador del centro y en específico, los maestros en cargados de impartir

Ciencias Naturales en el Nivel Secundario, mediante el monitoreo continuo en la intervención para asegurar viabilidad en los resultados.

Mediante su cumplimiento aseguraran la calidad en el proceso con el apoyo de los diferentes actores, como es el caso de los docentes, quienes además de impartir el seguimiento pertinente, serán los responsables de cuidar los espacios de laboratorio. De ejecutar las prácticas establecidas en el manual, pero no menos importante, la motivación que expresan los docentes y alumnos al contar con un espacio de trabajo adecuado, mobiliarios y un manual con estrategias que les permitirán realizar prácticas en el aula.

PARTE III

EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

3.1 Introducción

En esta parte se describe la ejecución de la intervención, aquí se aborda lo referente al plan operativo, integración de los grupos de interés, monitoreo, seguimiento y evaluación, cierre y entrega y las conclusiones.

3.2 Plan Operativo

Objetivos	Recursos	Tareas	Actividades	Medio de verificación
Gestionar la adecuación de la infraestructura física y los espacios del laboratorio de ciencias naturales que permita la realización de actividades pedagógicas experimentales en el Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Humanos: Responsables del proyecto. personal administrativo del centro, ebanistas, pintores, Financieros: \$51,131.00 Técnicos: Teléfono de contacto, computador, software Excel, Facturas	Identificación de las necesidades Contratación del servicio externo Levantamiento de Información	Solicitud de cotizaciones Evaluación de los materiales y requerimientos específicos Preparación del espacio para la intervención Acuerdo de contrato Seguimiento al trabajo Recepción de los trabajos	Carta de Solicitud Fotos

Diligenciar mobiliarios para las actividades prácticas del laboratorio de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Humanos: Responsables del proyecto, Ebanistas Financieros: \$21,000.00 Técnicos: Teléfono de contacto, computador, software Excel, Facturas	Identificación de los materiales Contratación del servicio externo	Solicitud de cotizaciones Evaluación de los materiales y requerimientos específicos Acuerdo de contrato Seguimiento al trabajo Recepción de los trabajos	Fotos
Diseñar materiales pedagógicos que promuevan la utilización de recursos del entorno para las prácticas de Ciencias Naturales del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Humanos: Responsables del proyecto Financieros: \$3,600.00 Técnicos: Computador, currículo educativo, hojas de papel, impresora.	Identificar los contenidos impartidos en el primer ciclo de secundaria Levantamiento de los instrumentos y equipos presente en el laboratorio del centro Diagnóstico del estado de los instrumentos y equipos	Evaluación de los temas del currículo educativo que pueden ser desarrollados con recursos disponibles en el centro y del horno. Reunión de selección y estructuración de las practicas. Diseño del manual y las practicas	Fotos Manual de practica Listado de materiales y equipos.

			Diseño de Señalizadores de espacios. Listado de equipos e instrumentos en el centro educativo.	
Entrenar a los docentes de Ciencias Naturales sobre las prácticas de laboratorio para aprovechamiento de los recursos disponibles del Centro Educativo Profesor Genao Reyes, La Mata, Cotuí.	Humanos: Responsables del proyecto, personal administrativo, docentes Técnicos: Computador, Plataformas virtuales para los encuentros, Power Point	Programar encuentro con los docentes Organizar capacitación	Realizar reuniones con los docentes Charlas charlas y encuentro con los docentes de ciencias naturales acerca de las prácticas de biología utilizando los recursos del entorno.	Presentaciones compartidas Fotos de los encuentros

3.3 Integración de los Grupos de Interés

Para la realización de esta intervención se utilizaron estrategias, tales como la aplicación de cuestionarios y los encuentros con los docentes, se introdujeron de forma directa a los actores claves, para resolver la situación problemática. Estos fueron: los docentes, quienes aportaron información sobre los recursos del entorno que integran en su práctica, la directora del centro quien dio orientaciones generales de la importancia del proyecto, las recomendaciones y cómo abordar el problema de investigación.

3.4 Monitoreo, Seguimiento y Evaluación.

A partir del monitoreo, el seguimiento y la evaluación de un proyecto de intervención se puede verificar la eficiencia en la ejecución del mismo e identificar sus logros y debilidades; en este proyecto se realizaron actividades y procedimientos para la habilitación del laboratorio de Ciencias Naturales del centro educativo Profesor Eugenio Genao Reyes mediante la reestructuración de su espacio físico, la gestión de banquetas y mobiliarios de laboratorio y el entrenamiento y la socialización con los docentes. En esta intervención, se ha tomado como medida, un seguimiento continuo, el cual proporciona que el proceso del proyecto cumpla con los objetivos y metas planteados a través del acompañamiento de sus avances.

Evaluar un proyecto de intervención es fundamental para asegurar su calidad, por tal razón, para su cumplimiento, se ha procedido a realizar la experimentación de las prácticas propuestas en el manual elaborado mediante una feria, para así asegurar si las metas y objetivos propuestos se han alcanzado.

3.5 Cierre y Entrega

Junto a las personalidades encargadas de la Facultad de Postgrado y Educación Continuada se realizó la entrega del proyecto de intervención a los actores pertenecientes al Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes con el objetivo de responder a las necesidades de la institución educativa de, específicamente para la enseñanza práctica de las Ciencias Naturales, mediante:

Las gestiones de adecuación de la infraestructura física para la enseñanza practica de ciencias de la naturaleza, las gestiones de mobiliarios necesario para el desarrollo de actividades dentro del laboratorio, elaboración de un manual de prácticas de laboratorio con recursos del entorno y el encuentro con docentes.

Se expresaron las palabras de bienvenidas, la descripción de la intervención, presentación de las diferentes experimentaciones, para finalmente motivar seguimiento de la intervención, junto a las autoridades de la universidad y otros personajes que fueron testigos de la entrega formal del proyecto de intervención.

3.6 Conclusiones

Como resultado de las investigaciones podemos decir que la enseñanza práctica es esencial para el afianzamiento del conocimiento, que para poder cubrir de manera efectiva todos los elementos necesarios para la captación de conocimientos aprender haciendo es necesario y es por esto que la adecuación de un espacio físico destinado para las actividades experimentales es de mucha importancia.

Disponer de un espacio físico para las prácticas de Ciencias de la Naturaleza provocará un cambio de experiencia en el aprendizaje de los estuantes con la generación de emociones que fijen el conocimiento, la ambientación adecuada les permitirá una serie de actividades con miras a un aprendizaje sólido y con carácter científico motivando de esta forma al interés por la ciencia.

Los recursos del entorno son un medio pedagógico que promueve una calidad educativa en el aprendizaje significativo y el afianzamiento de los conocimientos, están al alcance del docente permitiéndose así innovar, promover la creatividad, el amor por la ciencia, la investigación, pero sobre todo mejora el desempeño académico de los estudiantes. La importancia radica en que los estudiantes puedan aprender a resolver problemas prácticos en un espacio determinado y externarlo y aportar a la resolución de problemas en la comunidad.

El manual de laboratorio es una herramienta eficaz a la hora de desarrollar las prácticas, ya que este es una guía de instrucciones que sirve para el uso de un dispositivo, la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo. Los manuales son de enorme relevancia a la hora de transmitir información que sirva a las personas a desenvolverse en una situación determinada.

3.7 Recomendaciones.

Al Ministerio de Educación: velar por la disponibilidad de laboratorios para las actividades prácticas en los centros educativos.

Al Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes: cuidar y mantener en buen estado los espacios idóneos para las actividades experimentales.

A los docentes y estudiantes cuidar cada uno de los espacios e instrumentos

Esperamos el bueno uso, el cuidado y el aprovechamiento de los recursos que ahora disponen.

REFERENCIAS

- Hernández-Junco, L., Machado-Bravo, E., Martínez-Sardá, E., Andreu-Gómez, N., & Flint, A. (2018). La práctica de laboratorio en la asignatura Química General y su enfoque investigativo. *Revista Cubana de Química*.
- Aguilera, E. A. (2020). Prácticas de laboratorio: la antesala a la realidad. *Multi-ensayos* , 11.
- Amortegui, E. F., Garcia-Berlanga, O. M., & Gavidia, V. (2017). Aportaciones de las practicas de campo en la formacion del profesorado de Biología: un problema de investigacion y una revision documental . *Didactica de las ciencias experimentales y Sociales*, 153-169.
- Castillo-Guerra, L. P., Alarcón-Aldana, A. C., & Callejas-Cuervo, M. (2017). Infraestructura física para laboratorios en el área de ingeniería del software. *Ingeniería y Tecnología*.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Metodología de investigación en educación médica*, 162-167.
- Educacion, M. d. (2008). *LEY 66-97 Ley General de Educación*. . Santo Domingo.
- Galarza, C. R. (2021). Diseño de Investigacion Experimental. *CienciaAmerica*.
doi:<https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Galfrascoli, A., Lederhos, M., & Veglia, S. (2017). Prácticas Educativas en Educación rural: Enseñanza de las. *Investigacion en las escuelas*, 43-57.
- Garcia, A. X., & Moreno, Y. A. (2020). La experimentacion de las ciencias naturales y su importancia en la formacion de estudiantes de basica primaria. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*, 149-158.

Garcia, I. (11 de 01 de 23). *Economiasimple.net*. Obtenido de Definición de Mobiliario:

<https://www.economiasimple.net/glosario/mobiliario>

García-Berlanga, O. M., Amortegui, E. F., & Gavidia, V. (2017). Aportaciones de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de investigación y una revisión documental. *Didacticas de las ciencias experimentales y sociales.*, 153-169.

Gil, P. A. (11 de 01 de 2023). *Pedagogia*. Obtenido de

<https://paolagil.weebly.com/recursos.html>

Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (2020). Metodologia de Investigacion educacion (descriptivas, experimentales, participativas y de investigacion accion). *Revista Cientifica mundo de la investigacion y conocimiento*, 163-173.

Gurierrez, L. (11 de 01 de 2023). Obtenido de Recursos pedagogicos:

<https://es.slideshare.net/LAU676/recursos-pedagogicos-53904802>

Importancia . (11 de 01 de 2023). *Importancia del laboratorio escolar*. Obtenido de

<https://www.importancia.cc/laboratorio-escolar/>

Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia; Coleccion de la Educacion* , 100-221.

Jurado, L. C., Eraso , C. D., & Villacrez , M. V. (2020). Coherencia entre Modelo pedagógico y Prácticas pedagógicas de los docentes de Ciencias naturales. *UNIMAR*, 29-61.

Manrique, C. P. (2019). El Laboratorio de Biología como estrategia Didáctica para potencializar el desarrollo de Competencias Científicas en los estudiantes de

Séptimo Grado del Colegio Cooperativo Reyes Patria Sogamoso – Boyacá. Tunja, Colombia.

Marcos-Merino, J. M. (2019). Análisis de las relaciones emociones-aprendizaje de maestros en formación inicial con una práctica activa de Biología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(3) 1-14.

doi:http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1603

Marcos-Meriño, J. M. (2019). Analisis de las relaciones emociones-aprendizaje de maestros en la formacion inicial con una practica activa de Biologia . *Eureka sobre la enseñanza y divulgacion de la ciencias*, 1-14.

Methodology, B. R. (10 de 01 de 2023). *Enfoque Inductivo (Razonamiento Inductivo)*.

Obtenido de <https://research-methodology.net/research-methodology/research-approach/inductive-approach-2/>

Ministerio de Educacion de la Republica Dominicana. (10 de 01 de 2023). *Estructura del Sistema Educativo Dominicano* . Obtenido de

<https://sites.google.com/site/educaciondomestructura/evaluacion>

Ministerio de Educacion Publica . (11 de 01 de 2023). *Manual para el desarrollo de actividades pedagógicas*. Obtenido de

<https://es.slideshare.net/joseherreramesen/manual-para-el-desarrollo-de-actividades-pedaggicas>

Monegro, M. T. (10 de Marzo de 2021). *La Enseñanza práctica de las Ciencias Naturales-Campuseducacion.com* <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/la-ensenanza-practica-de-las-ciencias-naturales/>. Obtenido de

<https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/la-ensenanza-practica-de-las-ciencias-naturales/>

Murillo, G. V. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*.

Net-InterLab s.a. (01 de 11 de 2023). *Mesas para laboratorios*. Obtenido de <https://net-interlab.es/mobiliario-de-laboratorio/>

Quintero, M. M. (2019). El trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales: una experiencia con docentes en formación inicial. *Tecne Ephisteme Didaxis* , 163 - 182.

Reduction, I. S. (11 de 01 de 2023). *Documento de apoyo Infraestructura*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/6-Infraestructura.pdf>

Salamanca, H. E. (2017). Investigación cualitativa. En F. U. Andina, *Investigacion Cualitativa*. Bogota: Fondo editorial Areandino.

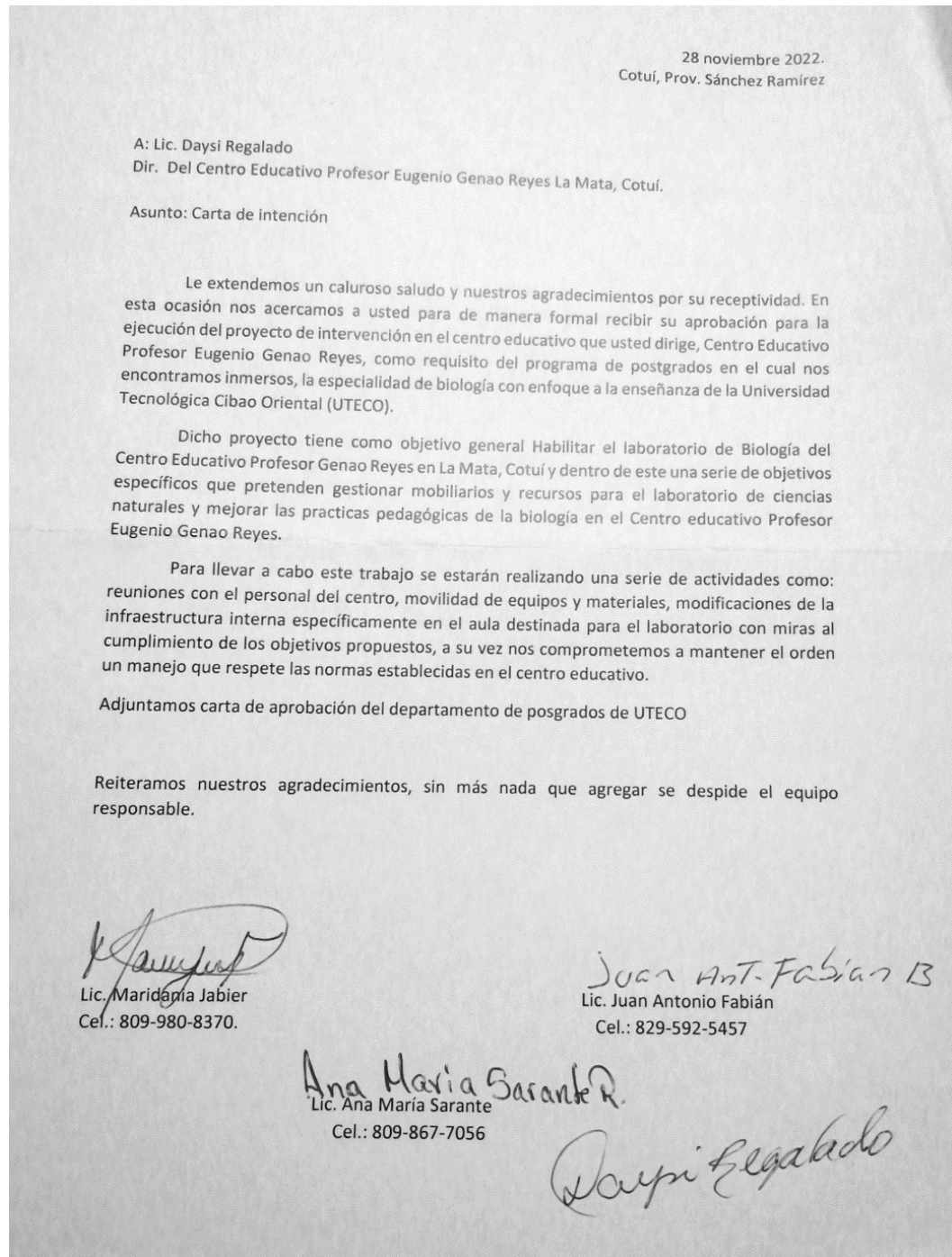
Toapanta, G. E. (2017). Los Recursos del entono promueven calidad educativa en el aprendizaje signifcativo de las ciencias naturales. *Revista Multidisciplinaria de investigación*, 7.

Veglia, S., & Galfrascoli, A. (2021). Enseñar a enseñar Ciencias Naturales en la Formación Inicial. Desafíos y posibilidades. *Krínein. Revista de Educación*, 90-113.

Webescolar. (11 de 01 de 2023). *¿Qué es un laboratorio de ciencia?* Obtenido de <https://www.webescolar.com/que-es-un-laboratorio-de-ciencias-y-que-se-hace-en-el>

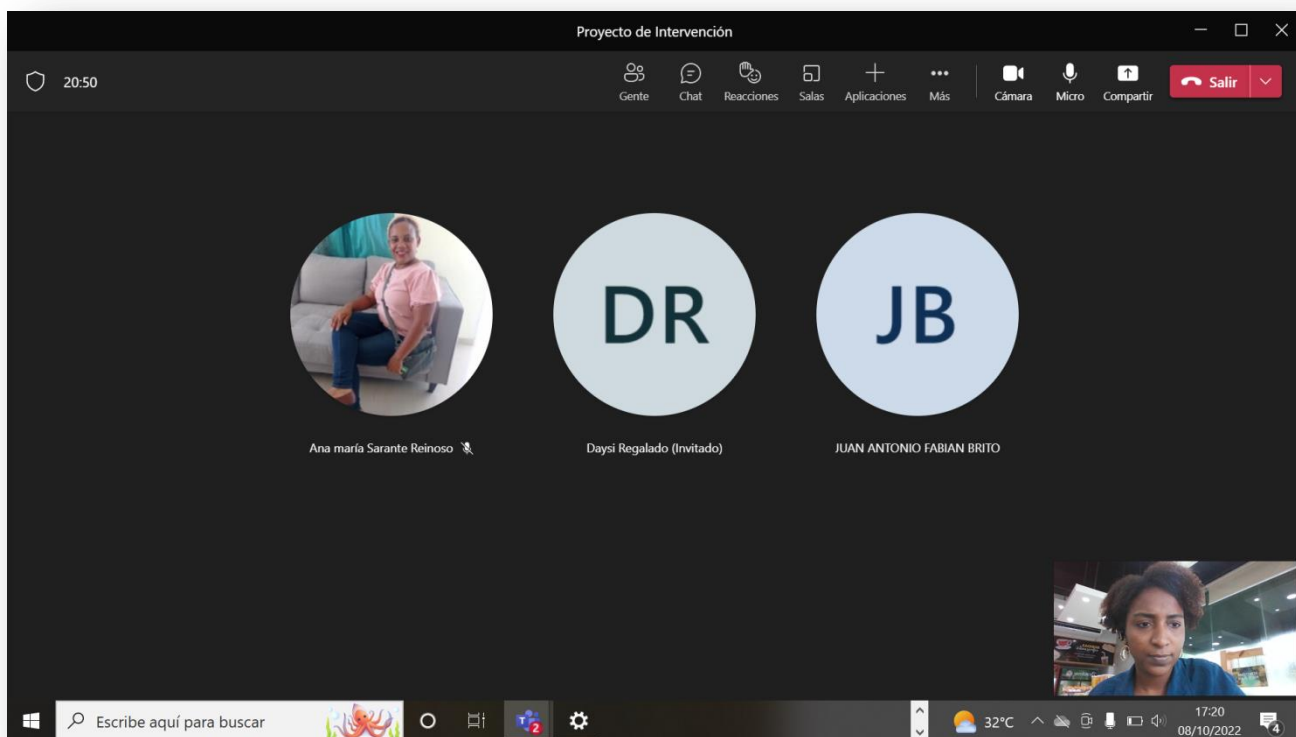
ANEXOS

Anexo 1: Carta de solicitud al Centro Educativo



Carta enviada a diferentes entidades con el objetivo de obtener un apoyo económico que nos permitiera cubrir todos los gastos del proyecto.

Anexo 2: Reunión de presentación del proyecto a la Dirección del Centro Educativo



En esta reunión con la Licenciada Daysi Regalado, Directora del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes, planteamos el interés del proyecto de intervención para trabajar en dicho centro con miras a provocar mejoras para la enseñanza práctica de Ciencias de la Naturaleza.

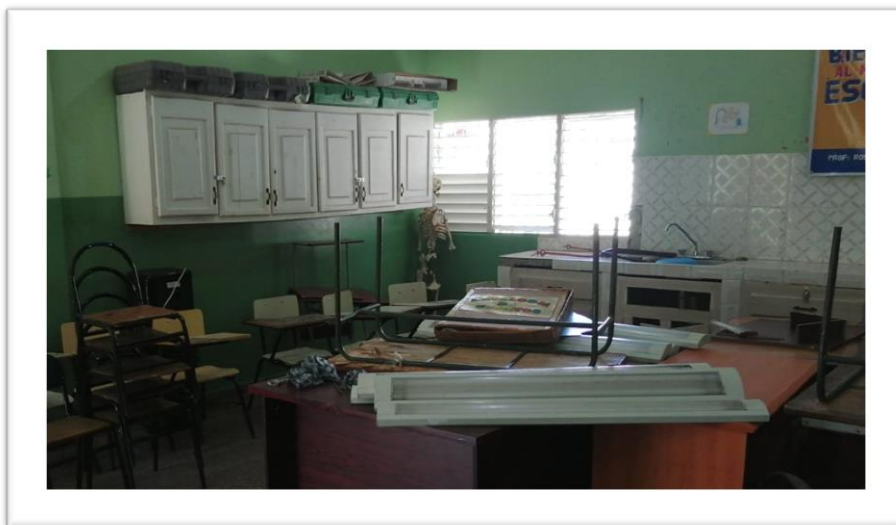
Anexo 3: Visita al Centro para el Levantamiento de Información



Foto de la parte frontal del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes



Conversatorio e intercambio de ideas con la Directora del Centro Educativo



Condiciones del aula destinada para las prácticas de ciencias de la Naturaleza



Estado de deterioro de las mesetas del antiguo Laboratorio de Ciencias de la Naturaleza



Fotos de los gabinetes presente en el aula; evidente la necesidad de reparación



Foto del momento donde estamos realizando las evaluaciones del lugar y las mediciones de los espacios para el diseño de las mesetas.



Anexo 4: Formulario de Entrevistas realizadas a los docentes

Proyecto de Intervención Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes

Estimado maestro, estudiante o colaborador del Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes nos gustaría realizar un proyecto de intervención que impacte de manera positiva la enseñanza de la Biología en el Centro.

Favor darnos tu respuesta en la siguiente pregunta.

...

1. ¿Cuáles son las principales limitaciones presentes en el Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes, que dificultan la enseñanza práctica de la biología? 

Escriba su respuesta

2. ¿Tiene el centro educativo un espacio de laboratorio adecuado para realizar las prácticas y experimentos de biología que permita a los estudiantes relacionar sus actividades con el quehacer científico?

Escriba su respuesta

3. De los siguientes puntos necesarios para la apoyar enseñanza practica de la Biología en el Centro Educativo Profesor Eugenio Genao Reyes, Cuales entiende usted son los mas importantes para un Proyecto? (Selección Máximo 3) .

Seleccione 3 opciones.

- ☐ Secciones de capacitación o entrenamiento a docente sobre ensayos prácticos que ayuden a la enseñanza de la biología .
- ☐ Encuentros con los estudiantes que motiven el interes a las areas de Biologia.
- ☐ Habilitación de los espacios de Laboratorio (Construcción de mesetas, reparación de Gabinetes, reordenamiento de los espacios).
- ☐ Donación de instrumentos de trabajo, creación y diseño de recursos de aprendizaje para la enseñanza.
- ☐ Identificación de los recursos y materiales disponible en los laboratorios además de capacitación acerca de su utilidad.

4. Algunas otra necesidad en el área de laboratorio de Biología, Favor dejarnos saber:

Escriba su respuesta

5. ¿Los docentes de ciencias naturales del centro educativo Profesor Eugenio Genao Reyes tienen conocimiento de la importancia de las prácticas experimentales en la generación de un aprendizaje significativo de la biología?

Escriba su respuesta

6. ¿Tiene el centro educativo una guía para realizar prácticas experimentales que le permita aprovechar los recursos existentes y del entorno?

Escriba su respuesta

7. ¿Son utilizados recursos del entorno o de fácil adquisición por los docentes de biología para realizar actividades prácticas en el centro educativo Educativo?

Escriba su respuesta

8. Que tan necesario consideras que los estudiantes del segundo ciclo, realicen actividades practicas de ciencias haciendo uso de los recursos del entorno.

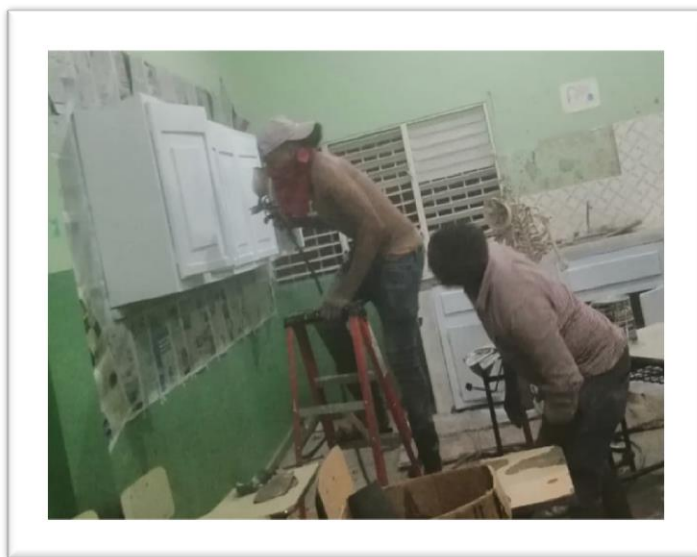
Escriba su respuesta

Enviar

**Anexo 5: Proceso de ejecución, Adecuación del espacio, construcción
de muebles y mesetas.**



Identificación y Clasificación de los Recursos Disponibles y que pueden ser útiles para las prácticas de laboratorio.



Proceso de reparación de los gabinetes y las mesetas

Remoción de las losetas huecas y dañadas



Banquetas en proceso de construcción

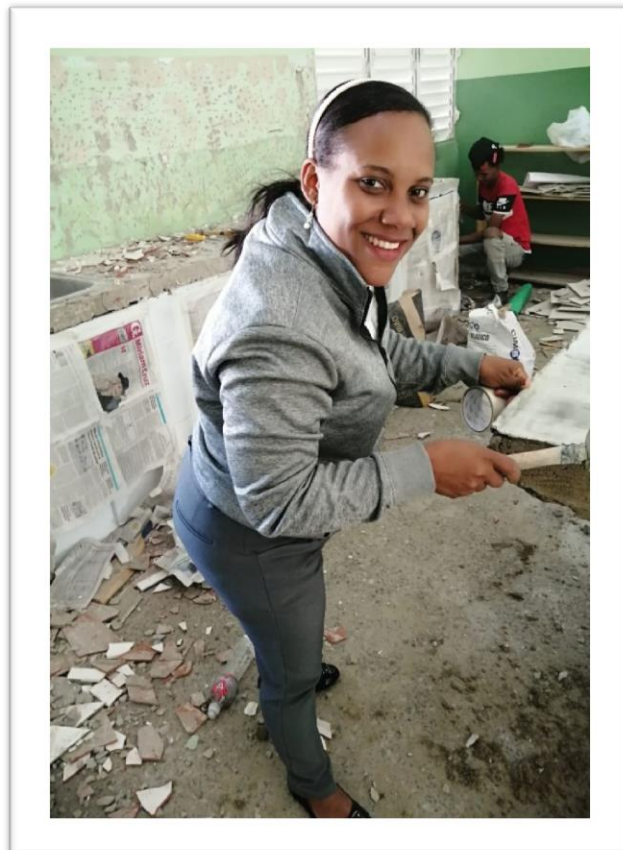


Meseta de laboratorio en proceso de construcción

Validación de los materiales adecuados y necesarios



Supervisión de los avances



Protección y revisión de los trabajos realizados



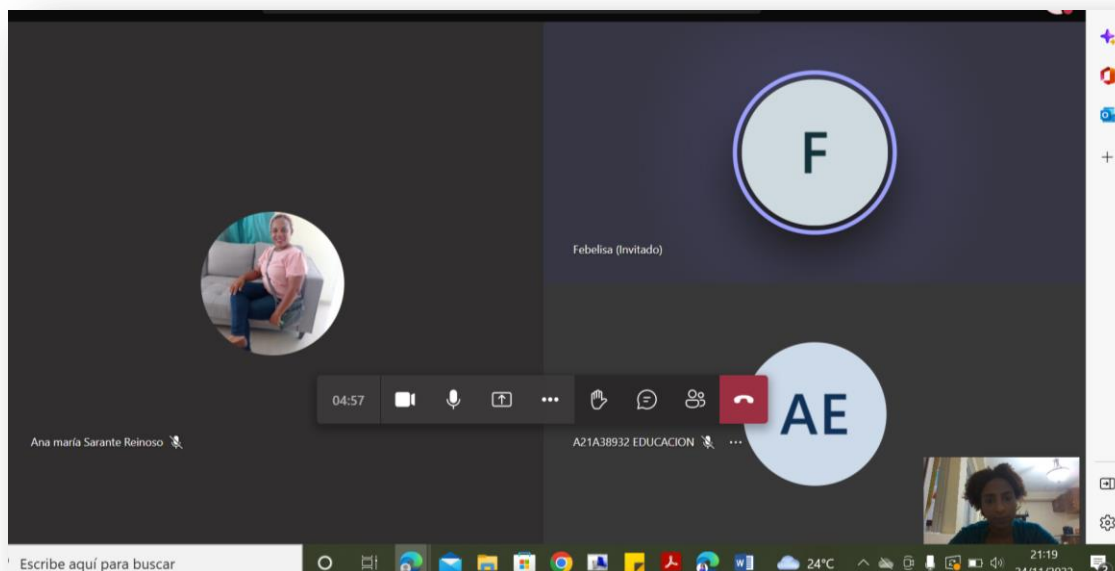
Limpieza de los espacios.

Clasificación de las cristalerías

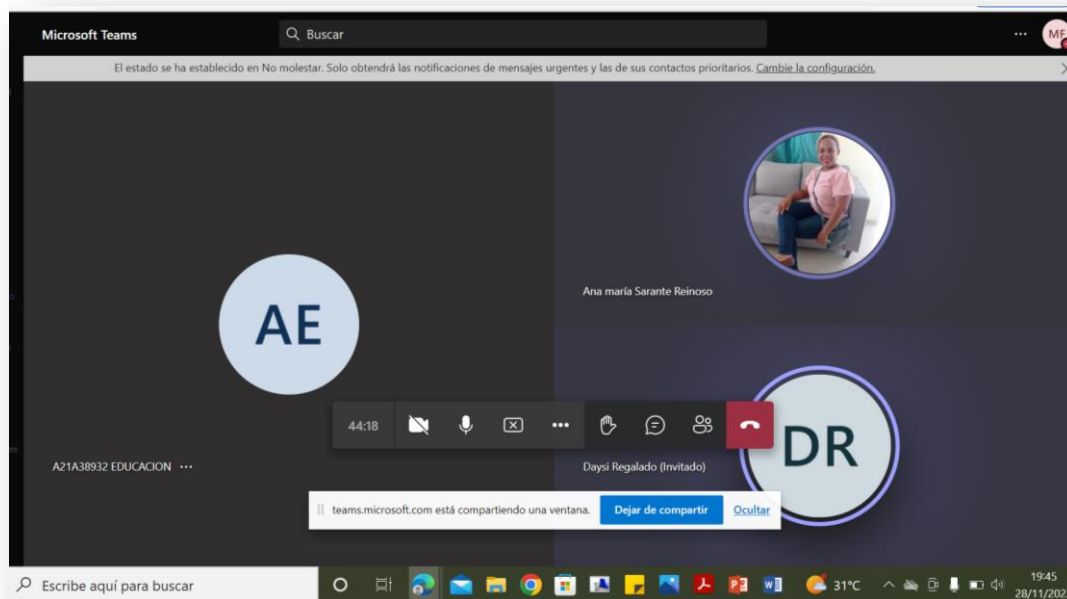


Identificación y enlistado de los recursos y su utilidad.

Anexo 6: Reunión con los Docentes

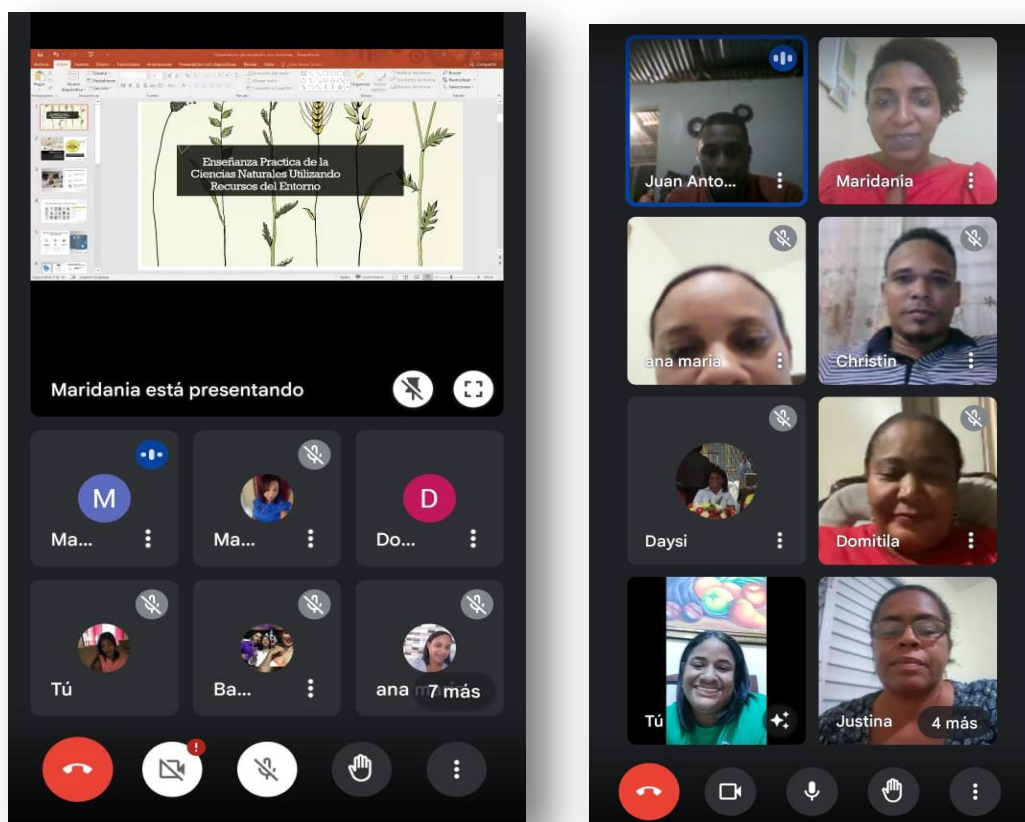


Reunión con la Licenciada Febelisa Díaz, Docente de Ciencias de la Naturaleza, asignada como responsable de los espacios de laboratorio para sus sugerencias y recomendación

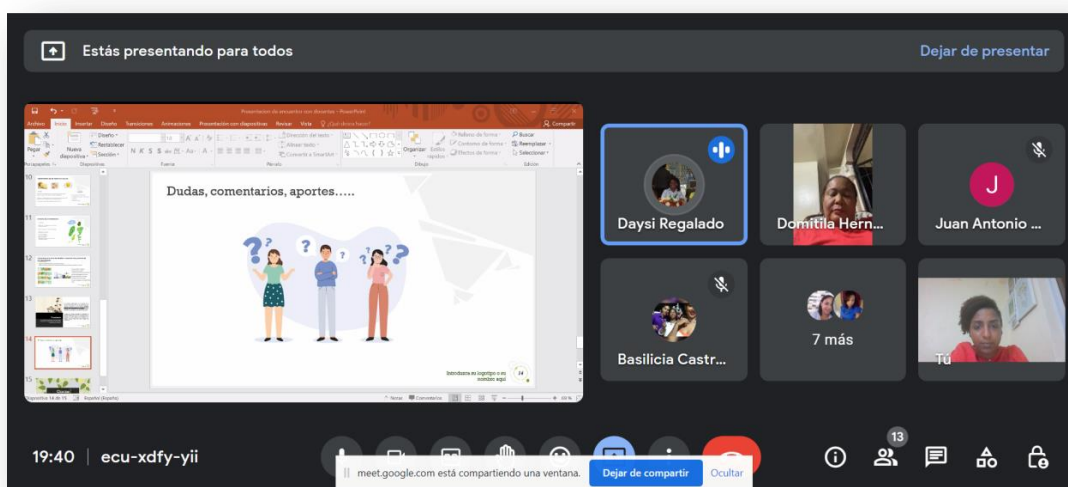


Reunión de seguimiento de los trabajos con la Directora de Centro Educativo

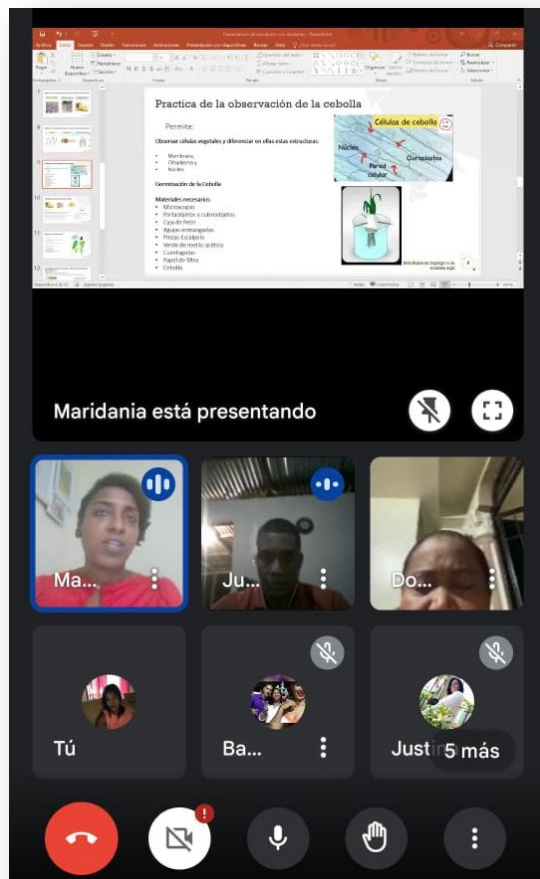
Anexo 7: Charla y Entrenamiento a los Docentes de Ciencias de La Naturalza



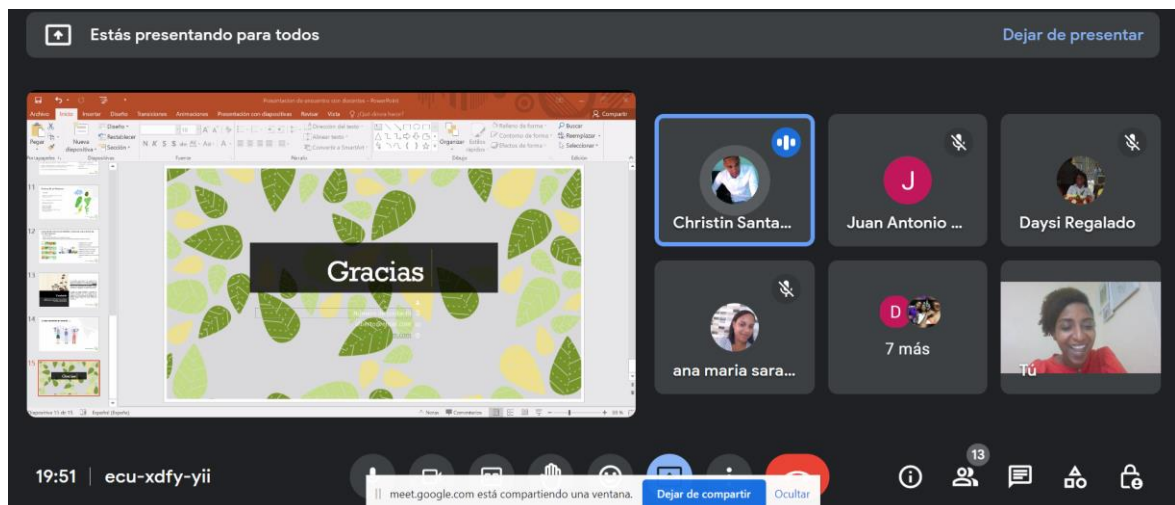
Interacción de docentes durante el entrenamiento



Participación de la directora del centro educativo durante el entrenamiento.



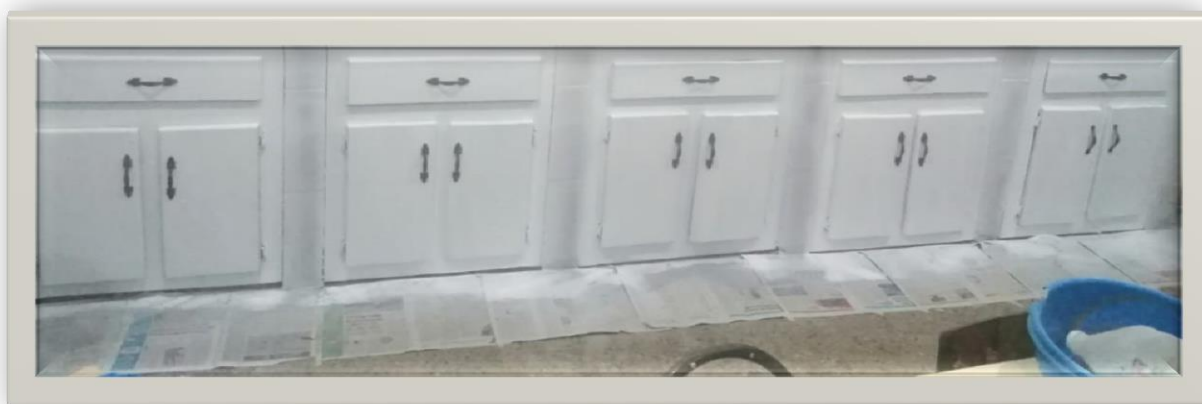
En este encuentro virtual se entrenaron a los docentes acerca de las prácticas de biología que se pueden realizar haciendo uso de los recursos del entorno, se utilizaron como ejemplos el huevo, la cebolla y algunos vegetales de fácil acceso.



Anexo 8: Resultados de la gestión de mobiliarios



Banquetas de laboratorios listas para ser trasladada al centro educativo.

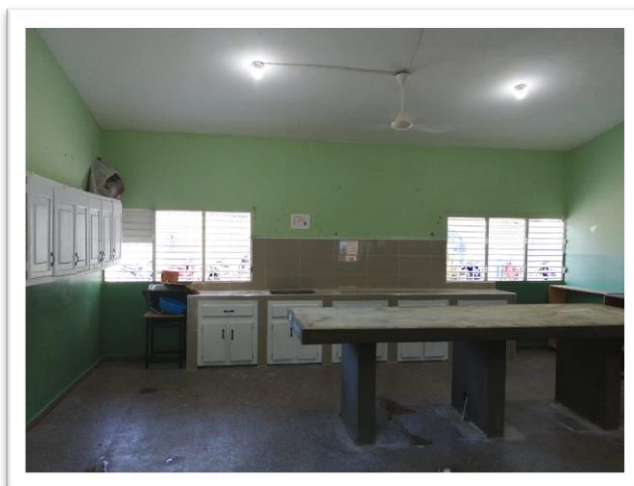


Gabinetes del laboratorio remozados, y reparados.

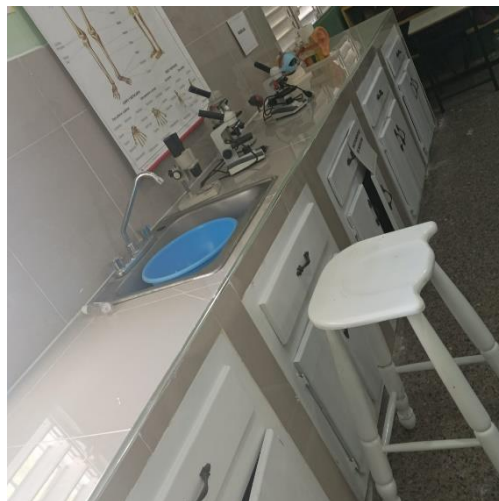
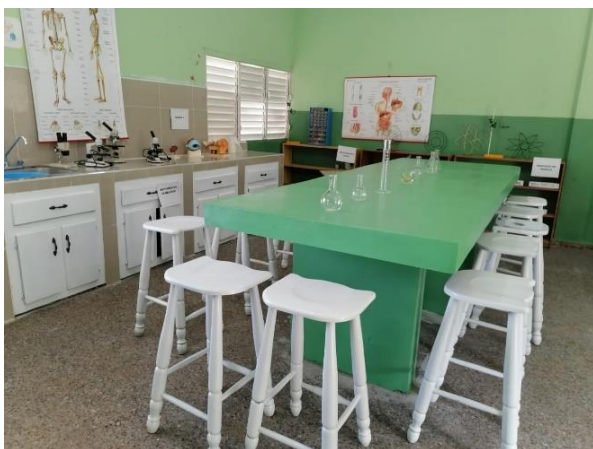
Anexo 9: Limpieza y preparación de la entrega de los trabajos



Limpieza de los espacios remozado con apoyo del equipo de limpieza del centro educativo.



Anexo 10: Nuevos laboratorios de Ciencias de la Naturaleza



Estado final de los laboratorios en cumplimiento de los objetivos específico propuestos.

Anexo 11: Entrega y Cierre en el Centro Educativo



Participación de estudiantes y docentes a la entrega del proyecto



La entrega de los recursos pedagógicos al Centro Educativo, junto a las autoridades de la Universidad UTECO y la directora del Centro, la Licenciada Daysi Regalado 20/01/2023

Anexo 12: Listado de equipos, reactivos y materiales disponibles en el laboratorio de Ciencias Naturales

Cristalería	
Tubos de ensayos	2 cajas
Probeta 10 ml	6
Probeta 50 ml	5
Probeta 100 ml	2
Probeta 250 ml	3
Matraz Erlenmeyer 100 ml	4
Matraz Erlenmeyer 250 ml	4
Matraz Erlenmeyer 500 ml	3
Matraz de fondo redondo 250 ml	6
Matraz de fondo redondo 500 ml	3
Matraz de destilación	3
Vaso de precipitado 50 ml	9
Vaso de precipitado 100 ml	6
Vaso de precipitado 250 ml	6
Embudo de 50 ml	6
Embudo de 100 ml	3
Mortero	2
Vidrio de reloj	11
Placa de Petri grande	4
Placa de Petri pequeña	11
Cristalizador	4
Vasos de cristal	3
Platillos	2
Taza mediadora de porcelana	4
Botella de cristal 100	
Botella de cristal 250	
Botella de cristal 500	
Modelos	
Caja con moléculas (plásticas)	1
Ojo humano	1
Modelo del corazón	2
Instrumentos	
Pesa de calibración, balanza 4 cajas	4
Gradillas de metal	3
Macroscópio	1
jeringuilla	2
Brújula	1
Lupa	1

Barra imantada	2
Aguja	1 caja
Phchimetro	1
Mechero	1
Pinza de soporte	1
Material biológico	
Pez en conserva	1
Ciempies en conserva	1
Cangrejo en conserva	1
Camarón en conserva	1
Muestras es portaobjetos	3 cajas
Hueso	1
Reactivos	
Yodo blanco 20 onz	1
Yodo amarillo 20 onz	1
Agua oxigenada al 3 % 10 volúmenes 40 onz	1
Colorante artificial	1
Sal de Epsom	10 sobres
Leche magnesio	1
Ampollas de dextroza	1
Suero de dextroza	1
Alcohol 75 %	1
Alcohol 95 %	1
Artículos varios	
Generador eléctrico 12 voltios	1
Baterías de 4.5 voltios	12
Regleta	1
Extensión	1
Caja de madera	2
Cinta métrica	1
Cinta métrica desplegable	1
Ganchos de ropa	3
Artículos de escritorio	
Borras	2
Marcadores	2
Flautas	7
Tijeras	4
Filtro	1 paquete

Anexo 12
MANUAL DE PRACTICAS DEL LABORATORIO DE
CIENCIAS NATURALES



Primer Ciclo de Secundaria
Centro Educativo Profesor Genao Reyes



Manual de Laboratorio de Ciencias Naturales

Autores

Maridania Jabier Frías
Juan Antonio Fabián Brito
Ana María Sarante Reinos

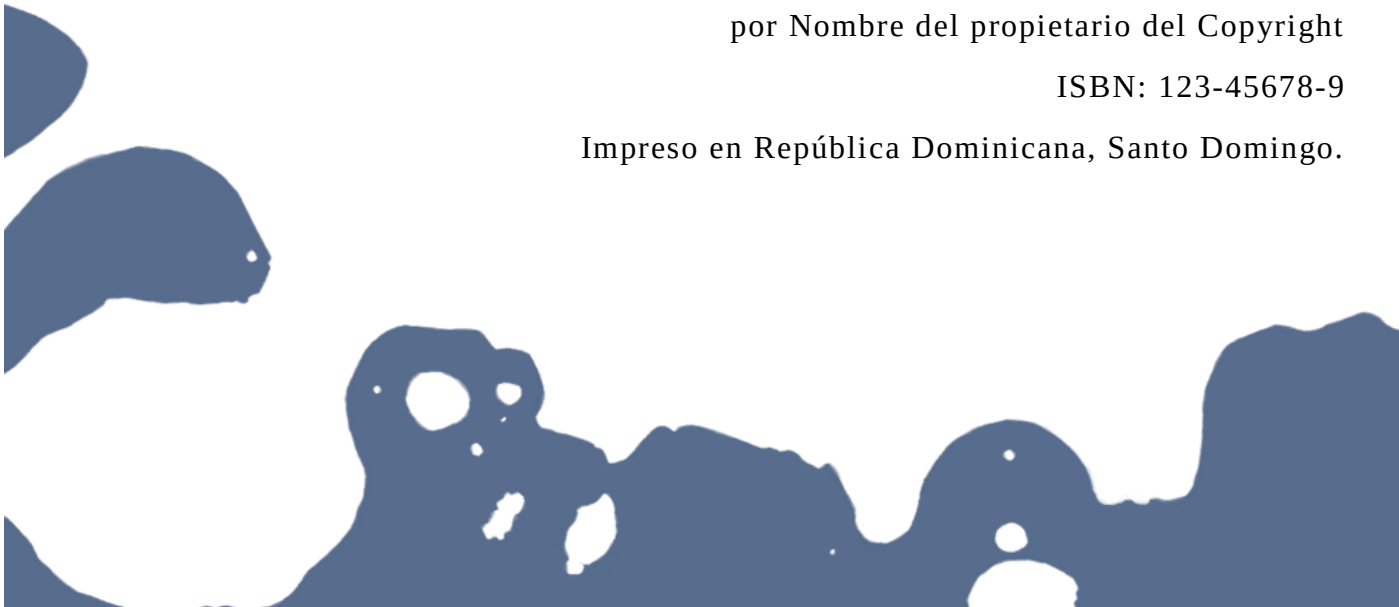
Enero 2023

Copyright © 2023

por Nombre del propietario del Copyright

ISBN: 123-45678-9

Impreso en República Dominicana, Santo Domingo.



INDICE

Presentación	63
Introducción	64
Objetivos	65
Normas de Seguridad y Cuidado en el Laboratorio	66
Practica 1: Instrumentos y Equipos de Laboratorio	69
Practica 2: Uso y manejo del Microscopio	74
Practica 3: Observación del Tejido epidérmico de la Cebolla	79
Practica 4: Los Protozoos	81
Practica 5: Observación de un huevo de Gallina	84
Practica 6: Extracción de ADN	86
Practica 7: El crecimiento de las plantas y la fotosíntesis.	89
Práctica 8: La fotosíntesis y respiración	92
Practica 9: Identificación de proteínas	96
Practica 10: Identificación de sustancias orgánicas	98
Practica 11: Reconociendo el Almidón	101
Practica 12: Solubilidad de los Lípidos	103
Referencias	105

PRESENTACIÓN

El Manual de Practica del laboratorio de Ciencias Naturales es diseñado con el objetivo de fortalecer la enseñanza de las ciencias por medio de actividades y experimentos que permita los estudiantes puedan realizar actividades haciendo uso de los espacios los recursos de laboratorio disponibles en el centro y en el entorno, con mira a generar un aprendizaje significativo.

El desarrollo temático de este recurso tiene como referencia los contenidos del primer grado del nivel secundario del diseño curricular con el objetivo de fortalecer las competencias fundamentales y específicas dando respuesta a los indicadores de logros.

Los manuales de laboratorio, son calificado como recurso pedagógico, al realizar este manual estamos cumpliendo con uno de los objetivos específicos propuestos en el proyecto de intervención, trabajo final requeridos por el plan de estudios de la especialidad en Biología con Enfoque a la Enseñanza, de la Universidad Tecnológica Cibao Oriental (UTECO)

INTRODUCCIÓN

Las ciencias naturales intentan conocer la realidad del mundo a través de la investigación científica de los fenómenos naturales; la germinación de una planta, la observación de un huevo, el proceso de fotosíntesis, la evolución de diferentes formas de vida en el planeta tierra, son solo algunos ejemplos de fenómenos naturales.

La biología, actualmente, tiene un amplio espectro de acción y está involucrada en una serie de actividades que, de una u otra forma, inciden en el comportamiento del individuo y en su entorno

En el Manual se incluyen aspectos básicos para la realización de los trabajos prácticos como el uso adecuado de un instrumental básico, el microscopio, la cristalería, los instrumentos de medición la balanza, entre otros; los fundamentos básicos de las técnicas utilizadas en los procesos biológicos, así como actividades de desarrollo científico, y normas de bioseguridad.

Esperamos que la utilización del mismo favorezca el aprendizaje de los estudiantes y aporte a la motivación e interés por el trabajo científico.

OBJETIVOS

- Desarrollar actitudes relacionadas con el trabajo científico.
- Aprender a trabajar en el laboratorio y apreciar el orden, la limpieza y el rigor al trabajar en el mismo.
- Introducir al estudiante en la observación directa de los fenómenos biológicos,
- Facilitar la integración del conocimiento y despertar el interés del estudiante en las ciencias.
- Aprender a utilizar correctamente los instrumentos de laboratorio.

NORMAS DE SEGURIDAD Y CUIDADO EN EL LABORATORIO

Para llevar a cabo cualquier trabajo experimental en el laboratorio se requiere seguir ciertas normas de conducta. Por tanto, es indispensable que tanto docentes como estudiantes conozcan las normas generales de prevención y seguridad, pero sobre todo trabajen de acuerdo a ellas. Obviar estas normas podría representar un riesgo físico, de salud y para el medio ambiente.

El laboratorio es un lugar de cuidado, desde el vidrio, que es un material cortante cuando se fragmenta, hasta los reactivos químicos que se manejan. Una mezcla inadecuada, en una proporción o incluso un orden equivocado, pueden traer consecuencias importantes. Al trabajar en el laboratorio, se ingresa a un mundo en donde se usan reactivos de alta concentración y pureza.

La mayoría de estas sustancias son venenosas y corrosivas, debido a que pueden ingresar al organismo por vías dérmicas, digestivas y pulmonares. Por eso se hace sumamente importante las normas de seguridad e higiene para evitar situaciones de riesgo.

Los alumnos no deben ingresar sin acompañamiento docente al laboratorio, ya sea la persona que dicta el curso, el encargado del laboratorio u otro dente que pueda estar en el mismo. Para realizar una práctica deben tener el protocolo con anterioridad, conocerlo y haber realizado las tareas que se solicitan previamente.

No ingerir alimentos o bebidas dentro de laboratorio. Todos los reactivos químicos son potencialmente ven: No pueden ser probados, tocados u olidos de forma directa.

La mesa de trabajo debe estar libre de bolsos, libros y todo lo que no se vaya a utilizar. Gran cuidado al manipular los materiales de vidrio ya que muchos accidentes en los laboratorios están asociados al manejo de la cristalería. Pueden ocurrir casos de laceraciones y cortaduras profundas por rotura o quemaduras si están a altas temperaturas, por lo que debe tenerse especial cuidado al momento de utilizar este tipo de materiales. En el caso de rotura de material, se comunicará a la profesora o profesor para que se proceda a su reposición.

Al finalizar la práctica el salón en condiciones de uso para volver a utilizarlo, ya que es un mismo recinto para varios grupos de la institución educativa.

Lee atentamente el protocolo y las etiquetas de los frascos antes de proceder realizar cualquier actividad.

Utiliza con precaución el material de disección manipulando con cuidado los objetos punzantes o cortantes.

Extrema el orden y la limpieza en tu mesa de trabajo.

Una vez finalizada la práctica el material de vidrio se tiene que limpiar con agua y jabón y guardar cada material en su lugar correspondiente.

Mantener una conducta disciplinada y manejarse con cuidado.

NORMAS A SEGUIR PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS

NATURALES

Cómo debes ir al laboratorio



Usa la bata de laboratorio.



Si tienes el cabello largo debes recogerlo antes de empezar a trabajar.



El calzado debe ser cerrado. No se permiten sandalias.



Utiliza guantes y lentes de seguridad cuando sean necesarios.

Seguir las instrucciones del profesor



Está prohibido comer o beber en el laboratorio.



Sigue las instrucciones del o de la docente.



Realiza solo los experimentos indicados por el o la docente. No hagas pruebas por tu cuenta.



En caso de duda sobre el uso de algún instrumento, consultar al o a la docente.

Manejo del material de laboratorio



Manipula, con mucho cuidado, los instrumentos del laboratorio para evitar accidentes.



No succiones los líquidos con la boca. Usa la propipeta.



Nunca trabajes con material de vidrio roto.



En caso de derrame de alguna sustancia o accidente, notifícalo inmediatamente al docente.

Limpieza y orden del espacio de trabajo



Nunca toques directamente con las manos, aspiras vapores o pruebes las sustancias químicas.



No botes restos sólidos en el fregadero, ya que pueden obstruir el desagüe. Házlo en el pipote de la basura.



Al terminar la práctica lávate bien las manos.



Mantén tu espacio de trabajo limpio y en orden. Deja todo el material e instrumentos utilizados, limpios y ordenados.

PRACTICA 1: INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LABORATORIO

Objetivos: Conocer e identificar los equipos de laboratorio, su utilidad y cuidado.

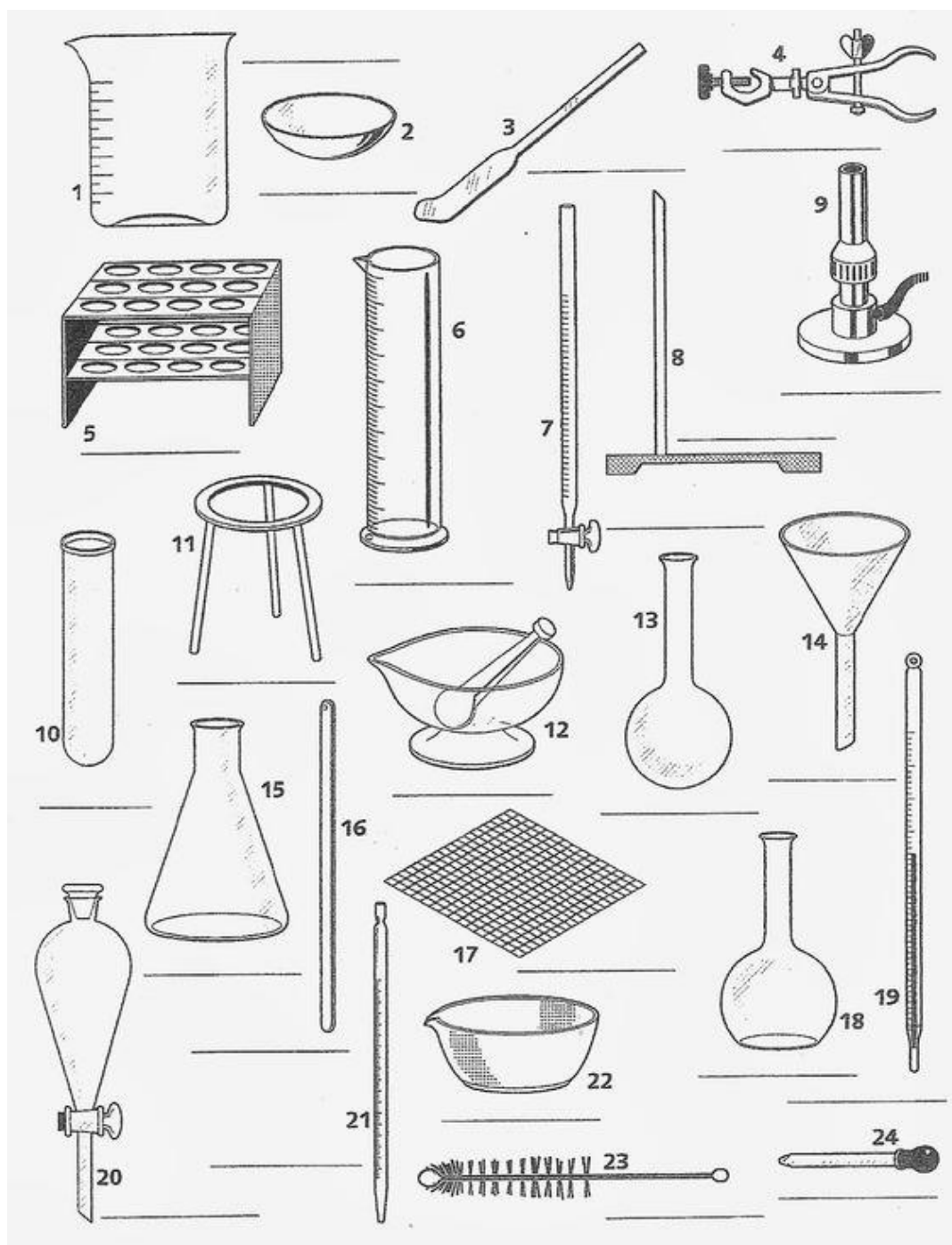
1.- Embudo de vidrio  Es un instrumento empleado para canalizar líquidos y materiales sólidos granulares en recipientes con bocas estrechas. Es usado en laboratorios para evitar que se derramen sustancias.	2.- Vaso precipitado  Es un recipiente cilíndrico de vidrio fino que se utiliza muy comúnmente en el laboratorio, sobre todo, para medir, preparar o calentar sustancias y traspasar líquidos.	3.- matraz volumétrico  Es un recipiente de vidrio que se utiliza sobre todo para contener y medir líquidos.
4.-Frasco de reactivo  Permite: guardar y almacenar sustancias. Los hay ámbar y transparentes. Los de color ámbar se utilizan para guardar sustancias que son alteradas por la acción de la luz del sol.	5.- Placa de Petri  Es un recipiente, redondo y transparente utilizado para el crecimiento de bacterias u otros microorganismos. También se puede usar para observar la germinación de semillas.	6.- Termómetro  Es un instrumento de medición de temperatura, a través de diversos mecanismos y escalas.
 7.-Probeta milimetrada Es un instrumento volumétrico, consiste en un cilindro grabado	 8.- Pipeta Es un instrumento volumétrico de laboratorio formado por un	 9.- Mechero de bunsen Es un instrumento utilizado en laboratorios para calentar muestras y sustancias químicas. El

con una escala por la parte exterior que permite medir un determinado volumen. Está formado por un tubo generalmente transparente de unos centímetros de diámetro y tiene una graduación desde 5 ml hasta el máximo de la probeta, indicando distintos volúmenes. En la parte inferior está cerrado y posee una base que sirve de apoyo, mientras que la superior está abierta	tubo transparente, generalmente de vidrio, que termina en una de sus puntas de forma cónica, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) indicando distintos volúmenes. Está calibrada en unidades convenientes para permitir la transferencia de cualquier volumen desde 0.1 a 25 ml.	mechero bunsen está constituido por un tubo vertical que va enroscado a un pie metálico con ingreso para el flujo de gas, el cual se regula a través de una llave sobre la mesa de trabajo. En la parte inferior del tubo vertical existen orificios y un anillo metálico móvil o collarín también
10.- Balón de base plana Los matraces de fondo plano son matraces redondos, usualmente compuestos de un solo cuello, que son utilizados para calentar compuestos. Normalmente sirven para contener líquidos y someterlos a altas temperaturas. 250ml, 500ml, 1000ml, 2000ml.	11.- Mechero de alcohol o ron Los mecheros de alcohol consisten en un recipiente de vidrio de forma redondeada, con el fondo plano. En su parte superior posee un saliente cilíndrico por donde se enrosca un tubo metálico de unos pocos milímetros de diámetro. A través de éste, se inserta una mecha cuyo extremo posterior queda en contacto con el alcohol contenido en el recipiente.	12.- Soporte Soporte con pinzas de laboratorio son un tipo de sujeción ajustable, generalmente de metal, que forma parte del equipamiento de laboratorio, mediante la cual se pueden sustentar diferentes objetos de vidrio (embudos de laboratorio, buretas...) o realizar montajes más elaborados (aparato de destilación).
13.-Rejilla de asbesto	14-Microscopio El microscopio es un	15.-Pinzas para tubo de ensayo

Es la encargada de repartir la temperatura de manera uniforme, cuando se calienta con un mechero. Para esto se usa un trípode de laboratorio, ya que actúa como un sostenedor a la hora de experimentar.	aparato óptico que incrementa de tamaño la imagen que se obtiene de una muestra	Las pinzas para tubos de ensayo sirven para sujetar los tubos de ensayo mientras se calientan o manipulan. Esto permite, por ejemplo, calentar el contenido del tubo sin sostener el tubo con la mano.
 16-Gotero es un tubo hueco terminado en su parte inferior en forma cónica y cerrado por la parte superior por una perilla o dedal de goma	 17.- Matraz El matraz de laboratorio es un recipiente de forma cilíndrica o cónica, hecho a base de vidrio, cristal o plástico, terminado en un tubo estrecho o prolongado que sirve principalmente para contener un determinado líquido sin el riesgo de que se pueda verter.	 18.-Vidrio de reloj Se conoce como vidrio de reloj o cristal de reloj a un instrumento de laboratorio diseñado como una lámina circular de vidrio transparente. Su forma es cóncava-convexa y su nombre proviene de su semejanza con el vidrio que recubría el rostro de los antiguos relojes de bolsillo.
 19.-Portaobjetos y cubre objetos Lamina de vidrio rectangular de color transparente utilizada para almacenar muestras y objetos con el fin de observarlas bajo el microscopio. Las dimensiones típicas de un portaobjeto son de 75mm	 20- Tubo de ensayo Es un pequeño tubo de vidrio con una abertura en la zona superior, y en la zona inferior es cerrado y cóncavo. Esta hecho de un vidrio especial que resiste las temperaturas muy altas, sin embargo los cambios de temperatura muy radicales pueden provocar el rompimiento de tubo. En los laboratorios se utiliza	 21.-Capsula de porcelana La capsula de porcelana es un pequeño contenedor semiesférico con un pico en su costado. Este es utilizado para evaporar el exceso de solvente en una muestra. Las Capsulas de Porcelana existen en diferentes tamaños y formas, abarcando

x 25mm,	para contener pequeñas muestras líquidas, y preparar soluciones.	capacidades desde los 10 ml hasta los 100 ml.
 22.-Mortero con pistilo El Mortero tiene como finalidad machacar o triturar sustancias sólidas. posee un instrumento pequeño creado del mismo material llamado “Mano o Pilon” y es el encargado del triturado. Normalmente se encuentran hechos de Madera, Porcelana, Piedra y Marmol.	 23.-Gradilla Una gradilla es un utensilio utilizado para dar soporte a los tubos de ensayos o tubos de muestras. Normalmente es utilizado para sostener y almacenar los tubos. Este se encuentra hecho de madera, plástico o metal.	 24.- Balón de base circular El balón sin base, balón de destilación o matraz florentino. Es un frasco de cuello largo y de cuerpo esférico. Está diseñado así para lograr el calentamiento uniforme de las sustancias. Es fabricado con vidrio o de plástico especial. Su base redondeada también permite agitar o remover el contenido sin derrames.
 25.-Escobillones Según el diámetro se utilizan luego de los experimentos de laboratorio para lavar: tubos de ensayo, buretas, vasos de precipitado, erlenmeyer, etc.	 26.-Tripode Es ampliamente utilizado en varios experimentos. La finalidad que cumple en el laboratorio es como herramienta de sostén a fin de evitar el movimiento. Sobre la plataforma del trípode se coloca una malla metálica para que la llama no dé directamente sobre el vidrio y se difunda mejor el calor.	 27- Agitador de Vidrio El agitador es necesario para preparar mezclas. Consiste en una varilla normalmente de vidrio son resistentes al calor y al frío.

Actividad: Nombra los siguientes instrumentos de laboratorio.



PRACTICA 2: USO Y MANEJO DEL MICROSCOPIO

Objetivos:

- Identificar las partes y funcionamiento del microscopio óptico
- Reconocer la importancia del microscopio en el trabajo del biólogo y reconocer los diferentes tipos de microscopios.

Fundamento:

El microscopio es un aparato óptico que incrementa de tamaño la imagen que se obtiene de una muestra.

Algunos seres vivos pueden observarse a simple vista. Sin embargo, existen organismos tan pequeños (alrededor de 0.1 mm) que a simple vista no los percibimos, por lo que se recurre a instrumentos ópticos como la lupa o el microscopio ya sea para organismos pequeños de menos de 0.1 mm o partes de organismos; y además, ayuda a superar esta limitación.

Los microscopios tienen un poder de resolución mucho más alto que el ojo humano, y el poder de resolución es: la propiedad que se tiene para poder ver dos puntos muy juntos con toda claridad. Es un instrumento delicado. Mediante la práctica de montaje, enfoque y observación, es posible determinar las características cualitativas y cuantitativas de estructuras muy pequeñas y transparentes con el fin de penetrar al micro mundo que era casi inexistente hasta antes de su invención.

Como los microscopios son instrumentos ópticos, es necesario obtener el aumento total de la combinación del aumento del ocular y el aumento del objetivo, y se obtiene de la siguiente manera: el ocular tiene un determinado aumento, que generalmente es de 10 aumentos o de 10X, los objetivos tienen diferente poder de resolución que puede ser: 4X, 10X, 40X y 100X, el resultado final de número de aumentos se da multiplicando el aumento del ocular por el aumento del objetivo que se está utilizando; ejemplo: ocular 10X y el objetivo es de 40X, el resultado será 400 aumentos o 400X.

1.- Parte mecánica: Constituye el soporte de la parte óptica y consta de:

- **El estativo:** formado por el pie o base del microscopio y el brazo o asa, ambos constituyendo un solo cuerpo.
- **La platina:** placa cuadrada o circular en la que se apoya la preparación a observar. Dispone de unas pinzas que permiten sujetar la preparación. La platina se halla perforada en el centro para dejar paso a los rayos luminosos procedentes de la fuente de luz.
- **El tubo:** pieza cilíndrica y hueca en cuya parte superior se sitúa una lente (el ocular) y en la inferior se encuentra una pieza giratoria llamada revólver que lleva enroscadas otras lentes (los objetivos) que, en este caso, son tres, aunque en otros modelos de microscopio pueden ser más.

- **Tornillos:** de enfoque, que permiten el desplazamiento del tubo mediante una cremallera dentada, de modo que, al acercar o alejar el tubo de la preparación se consigue el enfoque de la misma. Son el tornillo macrométrico que hace un desplazamiento rápido y el tornillo micrométrico que hace un avance fino.

Con el Macrométrico conseguimos grandes movimientos que sirven para realizar un primer enfoque. Se usa solo con la lente más pequeña.

Con el Micrométrico conseguimos movimientos más precisos hacia arriba o hacia abajo respecto a la platina.

Brazo: Es una pieza metálica de forma curvada que sostiene por su extremo superior al tubo óptico y en el inferior lleva el resto de objetos hasta su brazo o pie.

2.- Parte óptica: Comprende los sistemas de lentes que consta de las siguientes piezas:

- **El ocular:** llamado así por ser la lente sobre la que se aplica el ojo del observador. Tiene como misión aumentar la imagen producida por el objetivo. Su aumento viene señalado por una cifra y el signo X (5X, 10X, 20X, etc.)

Lente situada cerca del ojo del observador. Su misión es ampliar la imagen del objetivo. Si el microscopio incorpora dos oculares se les denomina binoculares; si solo tiene uno, se llama monocular.

- **El objetivo:** es la lente que se encuentra sobre el objeto (preparación) a observar. Es el elemento óptico más importante, puesto que es el que produce la imagen aumentada del objeto, esta imagen, además, la observamos invertida (el objetivo funciona como una cámara fotográfica) de ahí que, lo que observamos a la derecha de la preparación se encuentre realmente a la izquierda y viceversa.

Los aumentos de los objetivos vienen indicados sobre los mismos y son, para este microscopio, 4X, 10X y 40X. El aumento total del microscopio se obtiene multiplicando los aumentos del ocular por los del objetivo con el que se está realizando la observación.

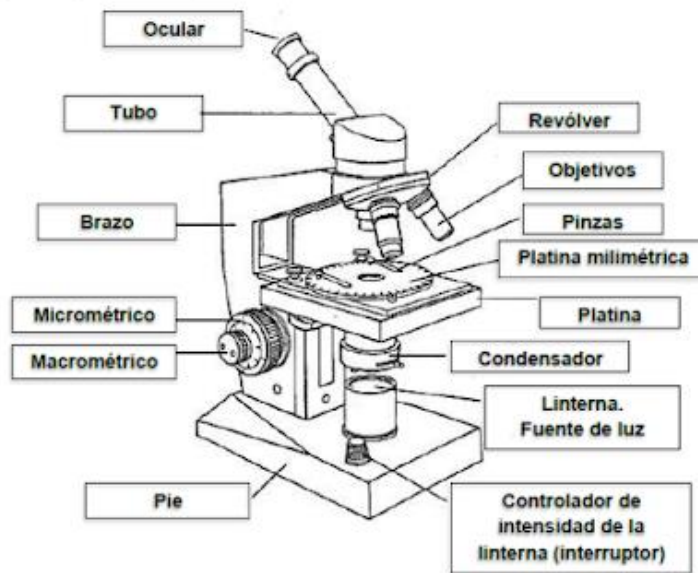
Objetivo: Lente situada en el cabezal. Amplía la imagen de ésta determinando las cantidades de aumentos con la que queremos observar.

Revólver: Contiene los sistemas de lentes objetivos. Cuando lo giramos, permite cambiar los objetivos.

3.-Iluminación: está formado por una lámpara que ilumina directamente el objetivo. Existe también un diafragma que se puede abrir o cerrar mediante una palanquita regulando así la intensidad luminosa.

Condensador: Lente que concentra los rayos luminosos que inciden sobre la preparación. El foco o linterna es la parte de abajo del condensador, es la que dirige los rayos luminosos hacia el mismo

Microscopio monocular



Existe una diversidad de microscopio los más comunes son los binoculares

Cuidado del microscopio

- 1.- Al finalizar el trabajo, hay que dejar puesto el objetivo de menor aumento en posición de observación, asegurarse de que la parte mecánica de la platina no sobresale del borde de la misma y dejarlo cubierto con su funda.
2. Cuando no se está utilizando el microscopio, hay que mantenerlo cubierto con su funda para evitar que se ensucien y dañen las lentes. Si no se va a usar de forma prolongada, se debe guardar en su caja dentro de un armario para protegerlo del polvo.
3. Nunca hay que tocar las lentes con las manos. Si se ensucian, limpiarlas muy suavemente con un papel de filtro o, mejor, con un papel de óptica.
4. No dejar el portaobjetos puesto sobre la platina si no se está utilizando el microscopio.
5. Después de utilizar el objetivo de inmersión, hay que limpiar el aceite que queda en el objetivo con pañuelos especiales para, óptica o con papel de filtro (menos recomendable). En cualquier caso se pasará el papel por la lente en un solo sentido y con suavidad. Si el aceite ha llegado a secarse y pegarse en el objetivo, hay que limpiarlo con una mezcla de alcohol-acetona (7:3) o xilol. No hay que abusar de este tipo de limpieza, porque si se aplican estos disolventes en exceso se pueden dañar las lentes y su sujeción.
6. No forzar nunca los tornillos giratorios del microscopio (macrométrico, micrométrico, platina, revólver y condensador).
7. El cambio de objetivo se hace girando el revólver y dirigiendo siempre la mirada a la preparación para prevenir el roce de la lente con la muestra. No cambiar nunca de objetivo

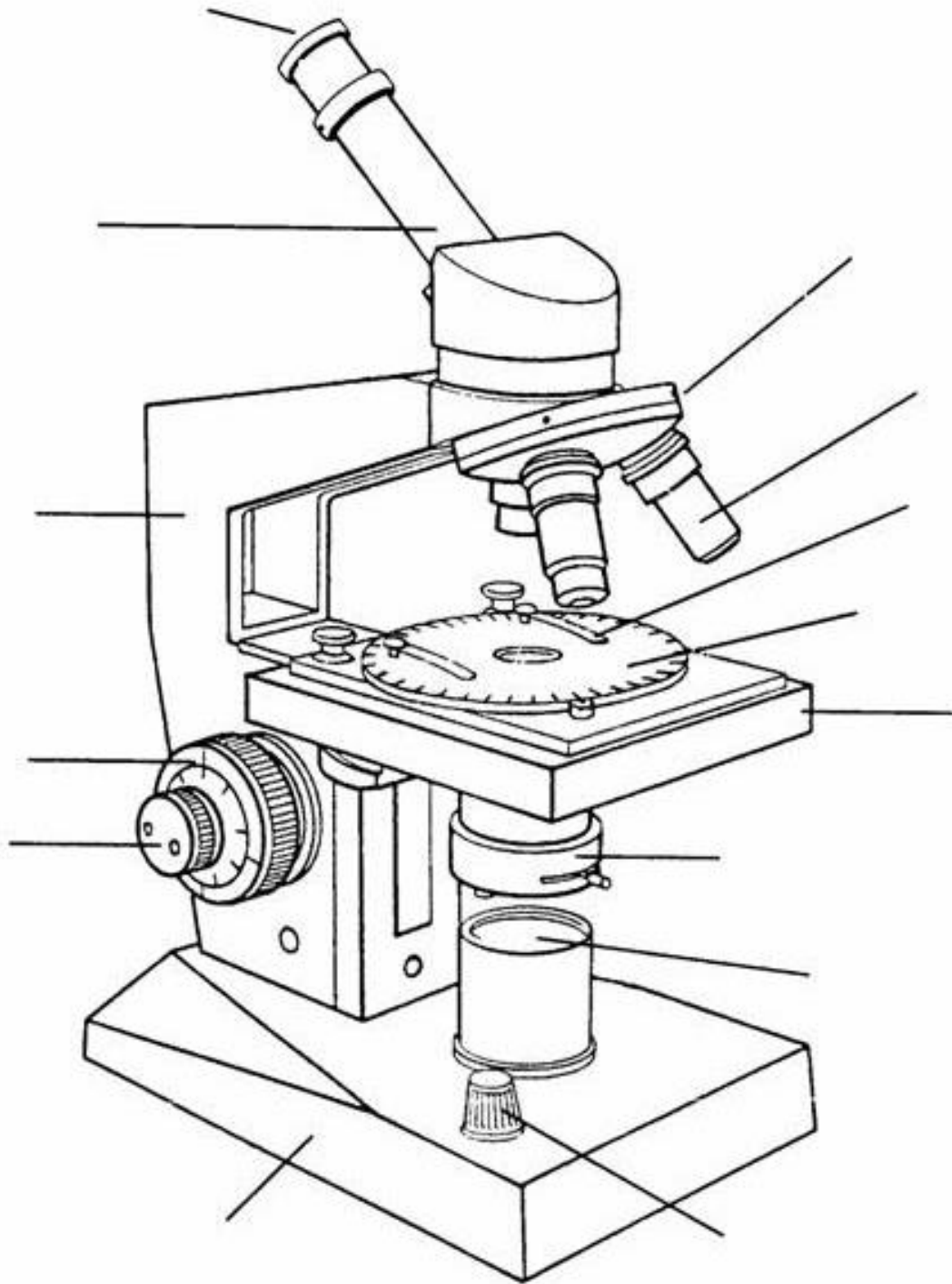
agarrándolo por el tubo del mismo ni hacerlo mientras se está observando a través del ocular.

8. Mantener seca y limpia la platina del microscopio. Si se derrama sobre ella algún líquido, secarlo con un paño. Si se mancha de aceite, limpiarla con un paño humedecido en xilol.

9. Es conveniente limpiar y revisar siempre los microscopios al finalizar la sesión práctica y, al acabar el curso, encargar un técnico un ajuste y revisión general de los mismos.

Actividad

¿Cómo se llama la parte que señalan las líneas que apuntan al microscopio de la figura 1?



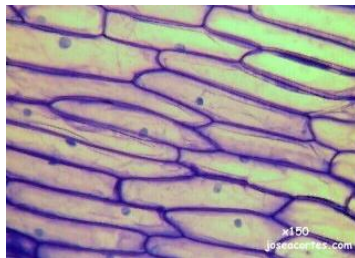
PRACTICA 3: OBSERVACIÓN DEL TEJIDO EPIDÉRMICO DE LA CEBOLLA

Objetivos:

Observar células vegetales y diferenciar en ellas estas estructuras: membrana, citoplasma y núcleo

Fundamento:

Las células de los seres pluricelulares (formados por varias células) se organizan en tejidos. Todas las células poseen una estructura general común y constan de: membrana plasmática que las rodea, citoplasma donde flotan los orgánulos celulares y núcleo, donde se encuentra el ADN.



Materiales

- Microscopio
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Caja de Petri
- Agujas enmangadas
- Pinzas Escalpelo
- Verde de metilo acético
- Cuentagotas
- Papel de filtro
- Cebolla

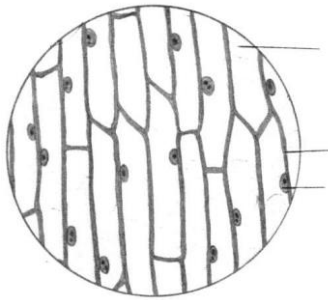
Procedimiento

1. Separar una de las hojas interna de la cebolla y desprender la tenue membrana que está adherida por su cara inferior cóncava.
2. Depositar el fragmento de membrana en un porta con unas gotas de agua. Coloca el porta sobre la cubeta de tinción para que caiga en ella el agua y los colorantes. Si es preciso, estirar el trozo de epidermis con ayuda de dos agujas enmangadas.

3. Escurrir el agua, añadir unas gotas de verde de metilo acético (o azul de metileno) sobre la membrana y dejar actuar durante 5 minutos aproximadamente. ¡No debe secarse la epidermis por falta de colorante o por evaporación del mismo!
4. Con el cuentagotas bañar la epidermis con agua abundante hasta que no suelte colorante.
5. Colocar sobre la preparación un cubreobjetos evitando que se formen burbujas y llevarla al microscopio.
6. Observa la preparación a distintos aumentos, empezando por el más bajo. Identifica las distintas células del tejido epidérmico de la cebolla.

Actividad

1. Dibuja lo que observas en la preparación a varios aumentos
2. ¿Cuáles son las partes de la célula que observas claramente? Señálalas en el dibujo
3. ¿Por qué la pielecilla observada puede ser un tejido?
4. ¿Por qué no se observan otros componentes de la célula?
5. ¿Dónde está situado el núcleo?



Citoplasma

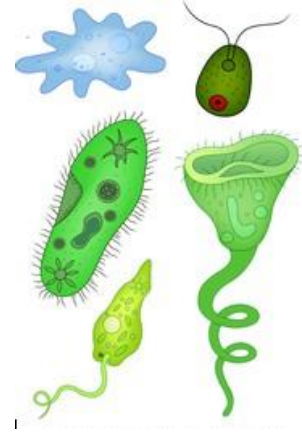
Membrana

Núcleo

PRACTICA 4: LOS PROTOZOOS

Objetivos

- Identificar microorganismos unicelulares en agua de charca.
- Poner en práctica el uso del microscopio



Fundamento:

Los protozoos son un grupo de organismos microscópicos que habitan en ambientes húmedos o medios acuáticos. La clasificación habitual de ellos se distingue entre cuatro tipos, los flagelados, los ciliados, los esporozoos y los rizópodos, son organismos heterogéneos con algunas características comunes: son eucariotas, unicelulares, heterótrofos, sin pared celular y, generalmente, móviles.

Los protozoos se observaron por primera vez en el siglo XVII, por Antony van Leeuwenhoek. Pueden ser de varias formas, las algas son organismos eucariotas fotosintéticos, que contienen clorofila y otros pigmentos. Pueden ser unicelulares o pluricelulares, y tienen pared celular. Algunos protozoos son patógenos, esto es, son causa de enfermedades entre ellas se encuentran enfermedades tan extendidas como la malaria. Las enfermedades causadas por protozoos pueden afectar hasta un cuarto de la población mundial.

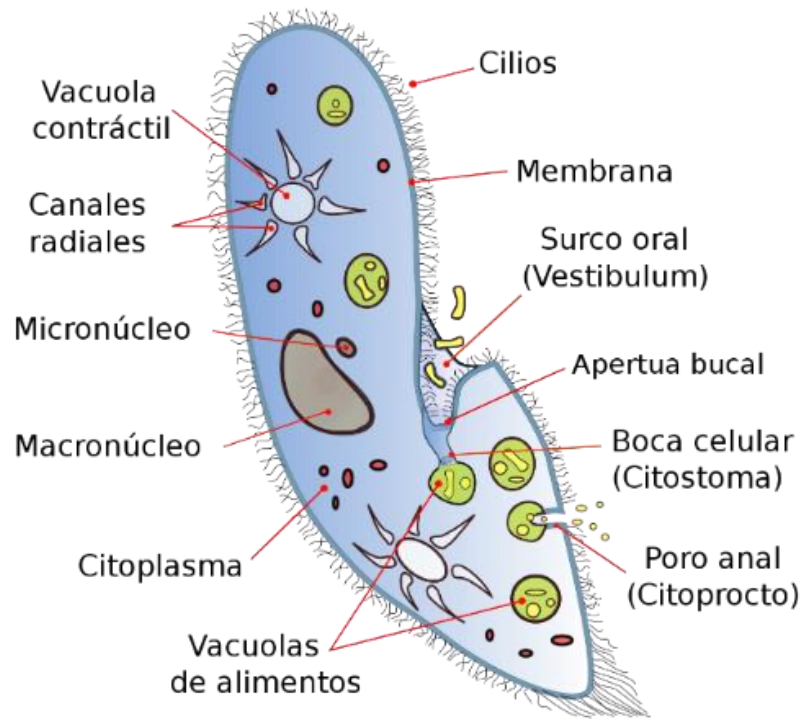
Características principales de los protozoos

Podemos encontrar más de 50.000 especies diferentes entre sí con una morfología muy variable. A continuación, se muestran las características más comunes:

- Son muy comunes como parásitos en animales o plantas.
- Respiran mediante la propia pared celular y las partículas del agua.
- Se pueden reproducir mediante la esporulación, la gemación y la bipartición.
- Su cuerpo puede adquirir diversas formas, algunos prácticamente desnudos, otros con la presencia de cubiertas esqueléticas.

Partes de un protozoo

Ejemplo de un paramecio.



Materiales necesarios:

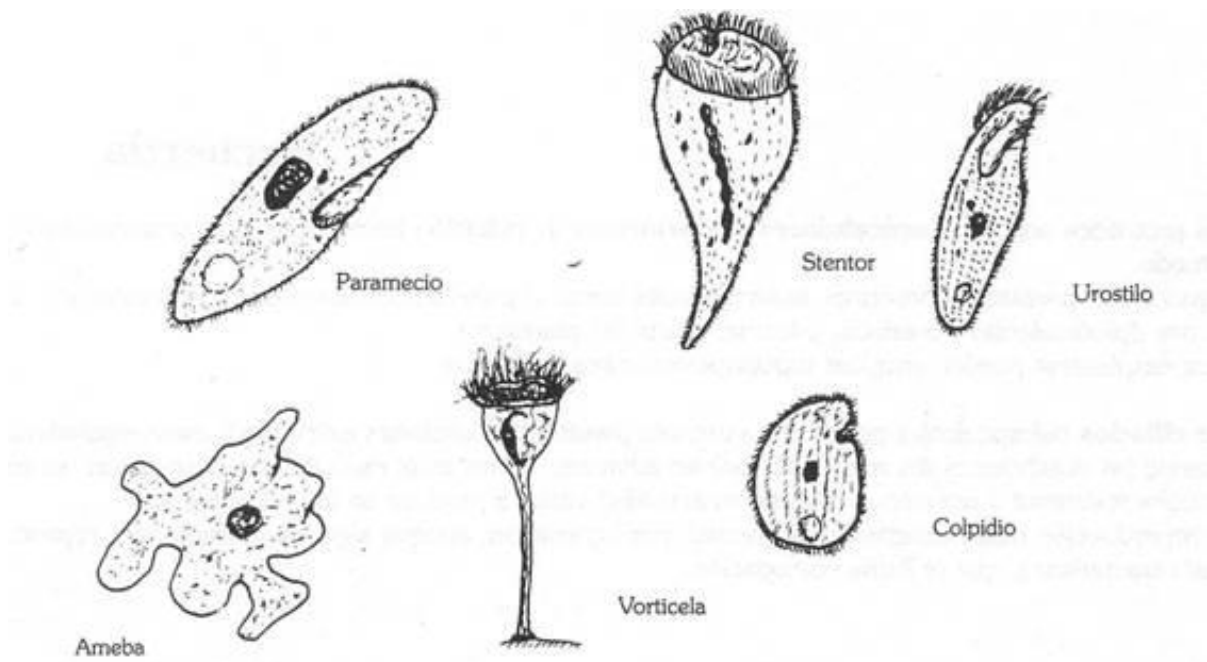
- Vaso de precipitado
- Porta y cubre objetos
- Microscopio óptico
- Agua de charcos diversos y pozos varios.
- Cuentagotas o gotero

Procedimiento:

- 1- Colectar diferentes muestras de aguas de pozos o charcas.
- 2- Colocar una gota de agua en la porta objeto
- 3- Cubrir con el Cubre Objeto
- 4- Observar al microscopio en el lente de 40X
- 5- Enfocar utilizando los tornillos macro y micrométricos.

Actividad:

En estos dibujos se encuentran representados diferentes tipos de protozoos. Copia en tu hoja de reporte alguno que hayas observado en la muestra y dibújalo



- 1- Señala y nombra los diferentes componentes que se observan en los protozoos.
- 2- Indica que tipo de movimiento pueden hacer los protozoos.
- 3- Antes del procedimiento donde se encontraban los protozoos.

PRACTICA 5: OBSERVACIÓN DE UN HUEVO DE GALLINA

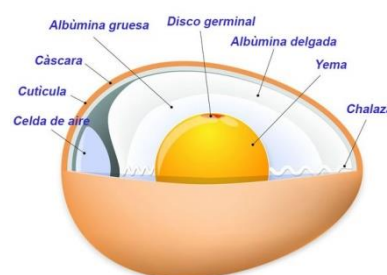


Objetivos:

- Observar las características de un huevo amniota, tipo de huevo que comparten todas las aves, reptiles y mamíferos monotremas.
- Conocer la morfología externa, la estructura interna y la composición del huevo de las aves y relacionarlo con la estructura del óvulo.
- Comprender la función de las diferentes partes del huevo

Fundamento

En algunos animales, un huevo es un cuerpo redondeado, de tamaño y dureza variables, que producen las hembras y sustenta y protege el embrión si el óvulo es fecundado, convirtiéndose así en cigoto. Los animales ovíparos son aquellos que ponen huevos, con poco o ningún desarrollo dentro de la madre. Esta es la forma de reproducción de muchos peces, anfibios y reptiles, todas las aves, los mamíferos monotremas y la mayoría de los insectos y arácnidos.



Los huevos de los reptiles, aves y monotremas están rodeados por un cascarón protector que puede ser flexible o no. El huevo del avestruz, de hasta 1,5 kg, es la mayor célula individual que se conoce, aunque el ya extinto *Aepyornis* y algunos dinosaurios ponían huevos mayores. Los huevos de algunos reptiles y la mayoría de los peces son menores, y los de los insectos y otros invertebrados tienen todavía menos tamaño, pero no están calcificados.

Materiales necesarios

- 3 huevos de gallina en diferentes presentaciones 1 hervido, 1 frito 1 crudo
- Placas Petri
- Equipo de disección
- Lupa

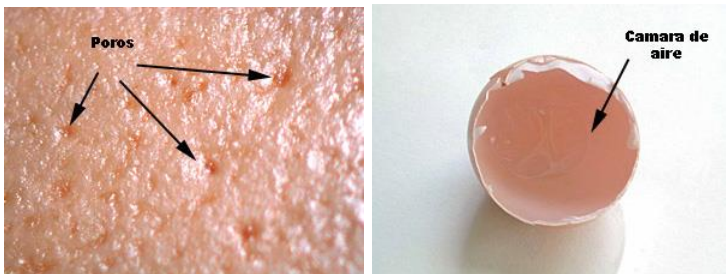
Procedimiento

1-Primero observar la morfología externa del huevo, notando la existencia de una parte chata y otra puntiaguda y de una superficie rugosa. 2-Posteriormente abrir el huevo y ponerlo en la placa de Petri apartando para luego las cascara del huevo. En la placa quedarán la yema y la clara. La clara se divide en dos zonas de distinta densidad: más densa interna y menos densa externa. Así mismo en la clara pueden observarse dos zonas fibrosas y blanquecinas que se unen a ambos extremos de la yema y que son las *chalazas*.

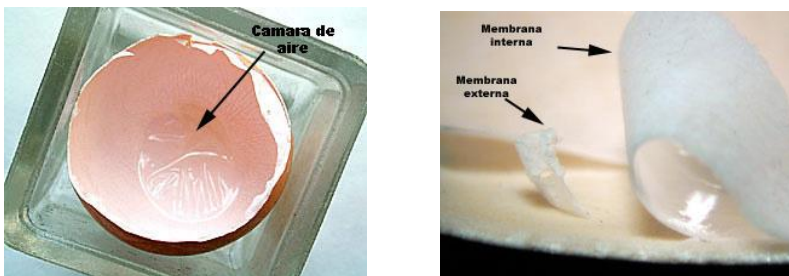
Respecto a la yema, en ella podemos ver la existencia de un área redonda, pequeña y blanquecina que corresponde al disco germinativo. En ocasiones podemos ver las pequeñas arrugas de la cubierta perivitelina.



Por dentro existen dos membranas muy pegadas: las cubiertas de la cáscara. Estas permanecen muy unidas entre si excepto por la parte achatada del huevo, donde están separadas por una cámara de aire.



Las membranas de la cáscara pueden separarse y verse a la lupa.

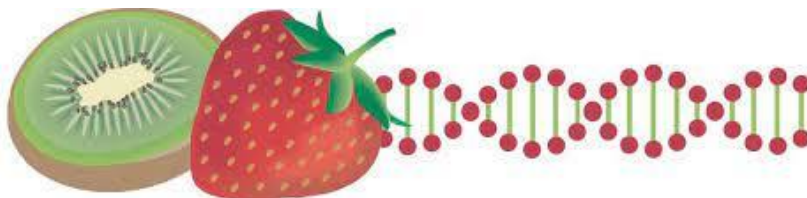


Comparar como se visualizan los elementos en el huevo hervido y huevo frito.

PRACTICA 6: EXTRACCIÓN DE ADN

Objetivo:

- Extraer el ADN de diferentes muestras vegetales.



Fundamento:

La extracción de ADN requiere una serie de etapas básicas: En primer lugar, tiene que romperse la pared celular y la membrana plasmática para poder acceder al núcleo de la célula. A continuación, debe romperse también la membrana nuclear para dejar libre el ADN. Los jabones utilizados como lavavajillas emulsionan los lípidos de las membranas celulares y las rompen.

La sal evita la unión de las proteínas al ADN. Para aislar el ADN hay que hacer que precipite en alcohol. El ADN es soluble en agua, pero cuando se encuentra en alcohol se desenrolla y precipita en la interfase entre el alcohol y el agua.

Además de permitirnos ver el ADN, el alcohol separa el ADN de otros componentes celulares, los cuales son dejados en la solución acuosa.

Materiales:

- 1.- Muestra vegetal: Puede tratarse de cebolla, tomate, plátano, germen de trigo o un puñado de guisantes.
- 2.- Agua destilada o mineral
- 3.- Sal de mesa
- 4.- Detergente lavavajillas
- 5.- Alcohol de 96 ° muy frío
- 6.- Varilla de vidrio
- 7.-. Tubo de ensayo
- 8.- Batidora y un cuchillo.
- 9.- Vaso de precipitado
- 10.- Probeta o pipeta

Procedimiento:

- 1.- En el vaso de precipitado pequeño echa
- 3 - Cucharaditas de detergente lavavajillas.
- 2.- Añade una cucharada de sal.
- 3.- Añade 25 mililitros de agua destilada. Es necesario utilizar la pipeta para extraer la cantidad de agua adecuada
- 4.- Mantener en un baño de hielo esta disolución.
- 5.- Corta la zona central del vegetal elegido en cuadrados.
- 6.- Tritura los trozos del vegetal (en el vaso de precipitado grande) con un poco de agua en la batidora (la mezcla de células y agua debe ser opaca), accionando 2 veces las cuchillas a impulsos de 10 segundos. Así se romperán muchas células.
- 7.- Mezcla en el recipiente grande el triturado celular con la disolución inicial del vaso.
- 8.- Agita vigorosamente la mezcla durante al menos 5 minutos, sin formar espuma.
- 9.- Haz pasar el líquido obtenido por un colador.
- 10.- Retira 5 ml. de la mezcla a un tubo de ensayo y añade con la pipeta 5 mililitros de alcohol enfriado a 0° C. Se debe dejar escurrir lentamente el alcohol por la cara interna del tubo de ensayo, teniendo éste inclinado. El alcohol quedará flotando sobre la mezcla.
- 11.- Deja reposar durante 5 minutos hasta que se forme una zona turbia entre las 2 capas.
(Mientras esperas este tiempo, puedes ir recogiendo y limpiando todos los recipientes empleados anteriormente).
- 12.- Introduce una varilla justo debajo del alcohol (la zona turbia que queda entre las 2 capas).
Remueve la varilla hacia delante y hacia atrás y poco a poco se irán enrollando los fragmentos de mayor tamaño de ADN.
- 13.- Pasado un minuto, retira la varilla atravesando la capa de alcohol, con lo cual el ADN quedará adherido a su extremo, con el aspecto de un copo de algodón mojado.

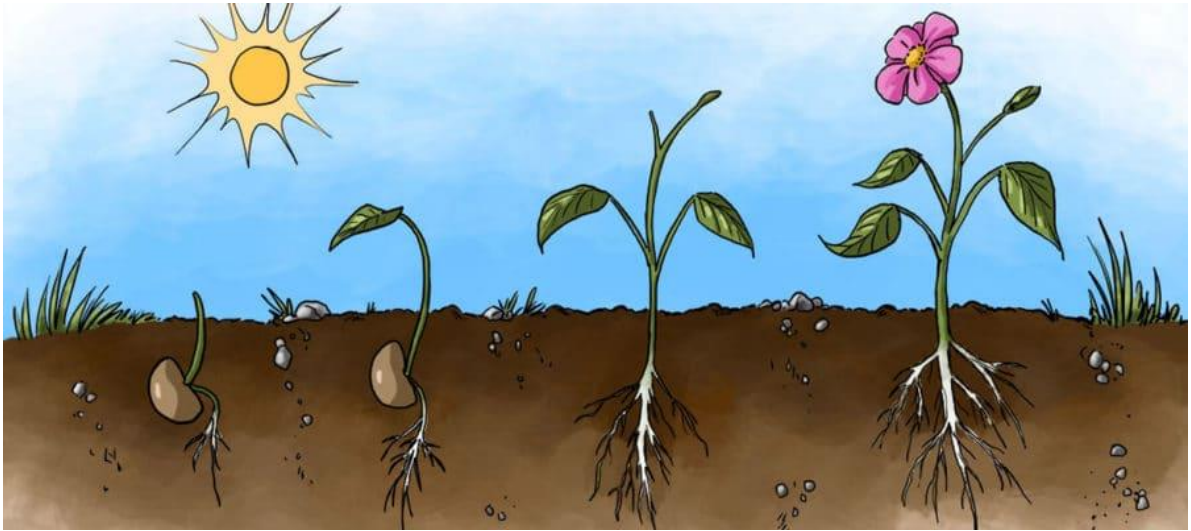
**Resultados:**

El producto filamentososo obtenido de la extracción no es ADN puro, ya que, entremezclado con él, hay fragmentos de ARN. Una extracción “profesional” se realiza añadiendo enzimas que fragmentan las moléculas de ARN y que impiden que se unan al ADN.

Actividades:

- 1.- Qué finalidad tiene el exponer las células a un detergente fuerte.
- 2.- Realiza un dibujo de la acción del detergente sobre las células.
- 3.- Investiga y explica brevemente en qué consiste la electroforesis.

PRACTICA 7: EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS Y LA FOTOSÍNTESIS.



Objetivos:

- Conocer características particulares del proceso de fotosíntesis.
- Comprender la importancia de los pigmentos en el proceso.
- Relacionar los conceptos eucariontes, seres vivos y respuesta al medio.

Fundamento:

Un embrión es la parte viva de la semilla. Se encuentra en el interior de la semilla. Cuando hay humedad, calor y oxígeno, la semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta.

La semilla es una parte del fruto. Algunos ejemplos de semillas son: garbanzos, lentejas, alubias, piñones, semillas de una calabaza, de una sandía, de una fresa, entre otras.

Una planta es un ser vivo ya que se desarrolla, se alimenta y se reproduce. Las plantas fabrican su propio alimento. El proceso que hacen las plantas para que estas puedan alimentarse se llama fotosíntesis. Este proceso se origina porque dentro de la planta hay unos gránulos o “bolitas”, llamados cloroplastos, los cuales tienen un pigmento verde llamado clorofila. Con ella se hace la fotosíntesis, gracias a la luz del sol.

Las plantas, cuando crecen, en primer lugar, sale una raíz, en segundo lugar, un tallo, en tercer lugar, las hojas, en cuarto lugar, las flores y finalmente el fruto. La raíz es la parte de la planta que le da soporte, cuya función consiste en absorber el agua y los minerales para que la planta pueda desarrollarse. El tallo tiene la función de transportar el agua y esos minerales a toda la planta, además de mantener las hojas. Las hojas transforman el agua y los minerales en nutrientes. Las flores se convierten en frutos. Sin embargo, no todas las plantas tienen flores. Las plantas solamente necesitan el agua y la luz del sol para crecer. Por un lado, la germinación de una planta es el desarrollo de la radícula, que es parte del embrión que al desarrollarse se convierte en la raíz de dicha planta, y del hipocotilo, que es parte del embrión que emerge hacia arriba dando lugar a la nueva planta.

Por otro lado, la etiolación es el crecimiento de una planta sin que a esta le den los rayos de la luz del sol. Por esta razón, estas plantas se caracterizan por tener tallos largos y, además, un color blanco o amarillo pálido.

El color blanco que presentan estas plantas se debe a que no han realizado la fotosíntesis, y el tallo es más alto debido a su rápido crecimiento, ya que estas plantas quieren buscar la luz del sol.

Materiales:

Los materiales necesarios para llevar a cabo el experimento son los siguientes:

- Una caja,
- Algodón,
- Agua,
- Lentejas
- Dos frascos de cristal.

Paso 1. Se echa una capa de algodón en el fondo del primer frasco de cristal.

Paso 2. Se añade un poco de agua al algodón quedando este humedecido.

Paso 3. Se colocan algunas lentejas encima del algodón humedecido.

Paso 4. Se dobla la capa del algodón para mantener la humedad.

Paso 5. Se coloca el recipiente de cristal cerca de una ventana para que coja los rayos de la luz del sol.

Paso 6. Se coloca una capa del algodón en el fondo del segundo recipiente de cristal.

Paso 7. Se echa un poco de agua al algodón para que este quede humedecido.

Paso 8. Se colocan algunas lentejas encima de la capa de algodón humedecida.

Paso 9. Se coloca el frasco de cristal dentro de una caja.

Paso 10. Se cierra bien la caja para que no le den los rayos de sol al recipiente de cristal.

Paso 11. Se riegan periódicamente ambos frascos de cristal y se va viendo el crecimiento de ambas plantas.

Paso 12. Proceso final del crecimiento de ambas plantas.

Al llevar a cabo dicho experimento y al dejar pasar una semana, se comprueban los resultados obtenidos:

Ambas plantas son diferentes

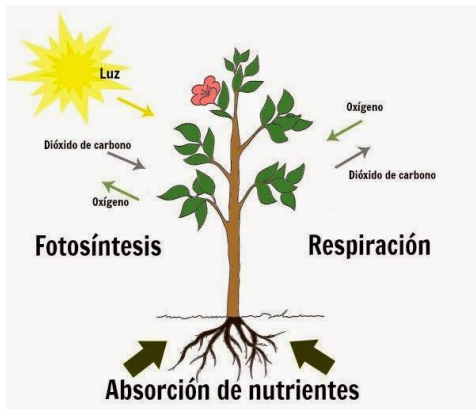


Por un lado, la planta que ha crecido gracias a los rayos de la luz del sol ha aumentado de manera normal, además de ser de color verde. Esto se debe a que, gracias a la luz del sol, la planta ha podido realizar la fotosíntesis, por lo que el pigmento de la planta es verde.

Sin embargo, por otro lado, he observado que la planta que ha estado en la oscuridad si que ha crecido, pero es diferente respecto a la primera. Podemos encontrar dos diferencias respecto a la primera, las cuales son: el tallo es más largo y la planta es de color blanca siendo las flores más amarillentas.

La planta es blanca porque sin la presencia de la luz del sol esta no puede hacer la fotosíntesis, por lo que no se ha activado el pigmento de color verde, que es la clorofila. Además, los tallos son más largos porque la planta crece más rápido que la primera, debido a que esta necesita buscar la luz del sol.

PRÁCTICA 8: LA FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN



Objetivo:

- Que el alumno comprenda y analice que el bióxido de carbono, el agua y la luz son necesarios para que se realice la fotosíntesis, y la síntesis de compuestos orgánicos la forma de alimentación de los vegetales y el desprendimiento de oxígeno es uno de los resultados del proceso de la fotosíntesis.

Fundamento:

Las plantas son capaces de producir sus propios alimentos a través de un proceso químico llamado fotosíntesis. Para realizar la fotosíntesis las plantas disponen de un pigmento de color verde llamado clorofila que es el encargado de absorber la luz adecuada para realizar este proceso. Además de las plantas, la fotosíntesis también la realizan las algas verdes. Estos seres capaces de producir su propio alimento se conocen como autótrofos.

La fotosíntesis es un proceso anabólico que realizan las células vegetales que tienen cloroplastos. Estos organelos se caracterizan por contener una doble membrana que los delimita. En el interior de los cloroplastos se encuentra el estroma, que contiene sacos aplastados denominados tilacoides.

En las membranas de los talacoides se localizan las enzimas que captan la energía luminosa necesaria para el proceso de la fotosíntesis, el cual se lleva a cabo en dos fases: luminosa y oscura.

La fase luminosa se realiza en los tolacoides. Al finalizar se produce oxígeno gaseoso, que es liberado a la atmósfera y moléculas de energía en forma de ATP. La fase oscura se efectúa en el estroma sin necesidad de luz, aunque se realiza en su presencia; al finalizar esta fase se produce un carbohidrato simple llamado glucosa.

La fotosíntesis es un proceso que transforma la energía de la luz del sol en energía química. Consiste, básicamente, en la elaboración de azúcares a partir del CO₂ (dióxido de carbono) minerales y agua con la ayuda de la luz solar. Es decir forman materia orgánica y oxígeno. Para llevar a cabo este proceso se ocupa alguna planta acuática, como ejemplo la elodea (*Anacharis* sp), planta de agua dulce, libera grandes cantidades de oxígeno, posee hojas pequeñas y delgadas, los cloroplastos de la elodea presentan una forma esférica observándolos al microscopio, y su característico color verde generado por la presencia de clorofila.

Materiales

- 1 embudo con talle largo
- 1 vaso de precipitados de 300 ml.
- 1 vaso de precipitados de 250 ml.
- 1 tubo de ensayo 10X200
- 1 lámpara
- Ramas de planta acuática (elodea)
- Fósforos de madera
- 1 palillo o aplicador de madera.

Procedimiento

1. Se coloca la planta acuática (elodea) dentro del embudo.
2. Colocar el embudo con la elodea dentro del vaso de precipitados de 300 ml. En forma invertida, como se muestra a continuación.
3. Llena con agua el vaso que contiene el embudo y la elodea, auxiliándote con otro vaso, colocando el agua muy despacio hasta el talle del embudo, para no generar burbujas antes de colocarle la lámpara.
4. Coloca el tubo de ensaye en el talle o tubo del embudo.
5. Prende la lámpara en dirección del embudo y la elodea y observa que sucede.
6. Esperar a que se genere oxígeno en el tubo de ensaye y posteriormente con un fósforo encendido observa lo que pasa dentro del tubo.
7. Si se forma un destello dentro del tubo ¿qué es lo que sucedió?



Actividades

Si aparecen burbujas dentro del embudo, ¿qué gas se está generando como resultado de la fotosíntesis?

¿Cuál es su función que realiza el dióxido de carbono en la fotosíntesis?

¿Cuál es el papel de la luz en la fotosíntesis?

¿Por qué se coloca el recipiente a la luz solar?

¿Qué función realiza la elodea?

¿Qué relación existe entre la elodea, el agua y la luz?

¿En qué proceso participa el bióxido de carbono?

PRACTICA 9: IDENTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS



Objetivo:

Fundamento

Las proteínas son moléculas formadas por cadenas de aminoácidos que están unidos por un tipo de enlace conocido como enlace peptídico. Por sus propiedades fisicoquímicas, las proteínas se pueden clasificar en proteínas simples, formadas sólo por aminoácidos o sus derivados; proteínas conjugadas, formadas por aminoácidos acompañados de sustancias diversas, y proteínas derivadas sustancias formadas por desnaturalización y desdoblamiento de las anteriores.

La reacción o prueba de Biuret es un método que detecta la presencia de compuestos de tres o más enlaces peptídicos y, por tanto, sirve para todas las proteínas y péptidos cortos. El reactivo de Biuret consiste en una solución acuosa de sulfato cúprico (CuSO_4) en medio alcalino (NaOH). Este reactivo da un ensayo positivo con los enlaces peptídicos entre aminoácidos, cuando la solución queda de color violeta. Esto se debe a que el cobre tiene la propiedad de formar iones complejos, especialmente entre los enlaces peptídicos.

Se usa normalmente en el ensayo de Biuret, un método colorimétrico que permite determinar la concentración de proteínas de una muestra mediante espectroscopía ultravioleta-visible a una longitud de onda de 540 nm (para detectar el ion Cu^{2+}).

Experimento

La prueba de Biuret será positiva en la clara de huevo, la leche y la milanesa, estos tres alimentos se encuentran formados por proteínas de gran complejidad, como la albúmina y la caseína. Sin embargo, al calentarse, las proteínas se desnaturalizan, por lo tanto, la reacción podría no llevarse a cabo.

Materiales

- Tubos de ensayo o falcón de 15ml
- Reactivo de biuret

- Gotero
- Clara de huevo
- 50ml de Leche
- 50 gr de Milanesa o carne magra (cruda)

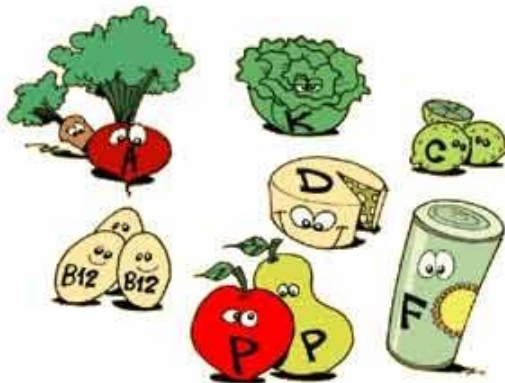
Procedimientos

1. Colocar en tres tubos de ensayo una pequeña cantidad de clara de huevo, leche y un trozo de carne cruda.
2. Colocar en cada tubo de ensayo 10 gotas del reactivo de biuret.
3. Observar la coloración de la muestra.

Resultados esperados

Las cadenas de proteínas presentes en la clara de huevo, la leche y la milanesa, cuando fueron sometidas al reactivo de Biuret, que en su composición tiene NaOH al 10% (el cual no participa de la reacción, pero es de fundamental importancia su presencia ya que proporciona el medio básico necesario) junto con el CuSO_4 , reaccionan con el sulfato cúprico y se tornan de color violeta lo que nos indica que la reacción fue positiva.

PRACTICA 10: IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS



Fundamento:

Estos elementos conforman la materia prima de biomoléculas como las proteínas, los lípidos y los azúcares, pero también constituyen la materia prima de otros cuerpos celestes. Con este experimento podrás determinar de qué manera se pueden identificar diferentes biomoléculas.

Azúcares Los carbohidratos, como otros compuestos, tienen la capacidad de reaccionar ante sustancias denominadas colorantes, por lo tanto, en el laboratorio experimental es muy común considerar la presencia o no de ciertas sustancias con el uso de diversos colorantes.

Lípidos En el caso de los lípidos, éstos se encuentran presentes en el tejido adiposo de los seres humanos y los animales, debido a su capacidad de ser insolubles en agua, se convierten en eficientes aislantes que permiten llevar a cabo ciertas actividades a los seres vivos.

Estas biomoléculas presentan un fenómeno denominado saponificación, un proceso de hidrólisis donde los lípidos se pueden descomponer en ácidos grasos y glicina, cabe mencionar que este proceso es muy utilizado en la elaboración de jabones, para el aseo personal. Con la siguiente práctica vamos a llevar a cabo una hidrólisis del aceite de cocina, identificar lípidos por medio de un colorante y probar la solubilidad de estos compuestos.

Proteínas Como se ha mencionado, las proteínas tienen diversas estructuras dependiendo de su tamaño y función; lamentablemente, estas biomoléculas pueden sufrir una serie de daños en su estructura si se exponen a diversas condiciones extremas como las altas temperaturas, lo que provoca su desnaturalización que se manifiesta mediante la coagulación, este comportamiento se puede evidenciar al aplicar en las proteínas calor o algunas sustancias como alcoholes o ácidos.

De la misma forma que las moléculas anteriores, las proteínas reaccionan con una serie de colorantes. Todo lo anterior se demostrará en la siguiente práctica.

MATERIAL

- 9 tubos de ensaye con gradilla
- Pinzas
- Mechero de Bunsen
- Pipeta de 10 ml
- Probetas de 10 ml
- 250 ml de solución glucosada
- Aceite comestible
- Clara de huevo
- Benedict o Feling
- Ac. Nítrico
- Sudán III

Procedimiento:

1. En una gradilla coloca 9 tubos de ensayo enumerando del 1 al 9.
2. Vierte 3 ml. de solución glucosada en los tubos 1,2,3.
3. Vierte 3 ml. de aceite comestible en los tubos 4,5,6.
4. Verter 3 ml. de clara de huevo en los tubos 7,8,9.
5. Con una pipeta de 10 ml. agrega solución de Benedict o Feling en el tubo No. 1, 4 y 7, agita ligeramente y calienta en el mechero de Bunsen sin llegar a la ebullición; si la solución adquiere color rojo ladrillo, indica la presencia de carbohidratos o sea es positiva (+).
6. Con un gotero agrega 1 o 2 gotas de Sudan III en los tubos 2, 5 y 8; si la muestra se torna de color naranja pálido, indica la presencia de lípidos.
7. Con una pipeta agrega 1 ml. de ácido nítrico concentrado a los tubos 3, 6 y 9. Si adquieren el color amarillo indica la presencia de proteínas.
8. Observa lo que ocurre en cada uno de los tubos, anota tus resultados y tus conclusiones.
9. Con base en los resultados de tu práctica experimental, es necesario que redactes el reporte correspondiente.

	Agrega Benedict	Resultado (+) ó (-)	Agrega Sudán III	Resultado (+) ó (-)	Agregar Nítrico	Ac.	Resultado (+) ó (-)
Solución glucosada	Tubo 1		Tubo 2		Tubo 3		
Aceite de cocina	Tubo 4		Tubo 5		Tubo 6		
Clara de huevo	Tubo 7		Tubo 8		Tubo 9		

ACTIVIDAD:

1-Realiza un informe de tus aprendizajes.

2- Comenta tus observaciones

PRACTICA 11: RECONOCIENDO EL ALMIDÓN



Fundamento:

Los carbohidratos son moléculas de azúcar. Junto con las proteínas y las grasas, los carbohidratos son uno de los tres nutrientes principales que se encuentran en alimentos y bebidas

El almidón se encuentra en muchos alimentos que consumes a diario.

También conocidos como carbohidratos complejos: Son carbohidratos complejos que están hechos de muchos azúcares simples unidos. Su cuerpo necesita descomponer los almidones en azúcares para usarlos como energía.

El almidón es una sustancia que utilizan las plantas como forma de almacenar energía. Para detectar la presencia de este compuesto se utiliza una sustancia llamada lugol. En presencia de almidón, el lugol reacciona cambiando de color marrón (u ocre) al color violeta.

Materiales

- Lugol (solución acuosa de yodo) o povidona yodada
- Solución de almidón, papa, pan, harina, arroz, trocitos de carne, pescado o pollo
- Vidrio de reloj u otro recipiente que sirva para colocar pequeñas muestras de cada alimento
- 2 tubos de ensayo
- Mechero
- Pinza de madera

Procedimiento

a) Coloca una muestra de la solución de almidón en un tubo de ensayo, agrega una gota de lugol y anota el cambio producido. Calienta y observa con atención. ¿Qué ocurre? Intenta dar una explicación a lo ocurrido.

Reconociendo el almidón

b) Coloca pequeñas porciones de papa cruda, papa cocida, harina, pan y carne en el vidrio de reloj o en una tapa plástica mediana. Añade una gota de lugol a cada muestra y observa lo que ocurre.

c) En el caso del arroz, coloca una pequeña porción en un tubo de ensayo, agrégale agua y agita. Separa el agua de remojo en un tubo y agrega la gota de lugol. El cambio de color es característico de la presencia de almidón.

¿En qué alimentos aparece coloración?

¿En qué alimentos no aparece coloración?

SOLUCIÓN

Experimentalmente reconoce la presencia de esta sustancia con lugol.

La coloración violeta observada en el reconocimiento del almidón con lugol se debe a que el yodo se introduce entre las espiras de la molécula de almidón, formando un compuesto de inclusión.

Si bien esta reacción modifica las propiedades físicas del almidón (coloración), no produce un cambio químico en el mismo. Este cambio se observa en frío. Al calentar la solución violeta del almidón con lugol, el color violeta desaparece, debido a que el lugol se desplaza de la molécula de almidón. Si se vuelve a enfriar nuevamente, aparece el color violeta.

El lugol da coloración azul intenso con la amilosa (20% del almidón), fracción soluble en agua y es rojiza con la amilopectina (80% del almidón), fracción insoluble.

ACTIVIDAD:

1-Realiza un informe con la interpretación de tus aprendizajes.

PRACTICA 12: SOLUBILIDAD DE LOS LÍPIDOS



Fundamento

Los lípidos son insolubles en agua. Cuando se agitan fuertemente en ella se dividen en pequeñísimas gotas formando una emulsión de aspecto lechoso, que es transitoria, pues desaparece en reposo por reagrupación de las gotitas de grasa en una capa que, por su menor densidad, se sitúa sobre el agua. Por el contrario, las grasas son solubles en disolventes orgánicos, como el éter, cloroformo, acetona, benceno, etc.

Materiales

- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Varillas de vidrio
- Pipetas

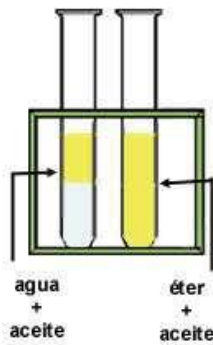
Insumos:

- Agua
- Éter, cloroformo o acetona
- Aceite de oliva

FUNDAMENTO

1. Poner 2ml de aceite en dos tubos de ensayo.
2. Añadir a uno de ellos 2ml de agua y al otro 2ml de éter u otro disolvente orgánico,
3. Agitar fuertemente ambos tubos y dejar reposar.
4. Observar los resultados:

Se verá cómo el aceite se ha disuelto en el éter y, en cambio no lo hace en el agua y el aceite subirá debido a su menor densidad.



Actividad:

1 ¿Qué ocurre con la emulsión de agua en aceite transcurridos unos minutos de reposo? ¿Y con la de benceno y aceite? ¿A qué se deben las diferencias observadas entre ambas emulsiones?

Referencias

- Alonzo, C. R. (26 de 12 de 2022). *BioRaimondo*. Obtenido de Biología Educacion : <https://bioraimondo.wordpress.com/2021/02/09/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio-de-biologia/>
- Angel Poveda Arias. (27 de 12 de 2022). *Espacio de Ciencia* . Obtenido de Experimento educativo, El Crecimiento de las plantas : <https://espaciociencia.com/experimento-educativo-el-nacimiento-de-las-plantas/>
- Díaz, J. S. (26 de 12 de 2022). *Enigmaticamente*. Obtenido de El microscopio: <http://enigmaticamentejsd.blogspot.com/2017/02/el-microscopio-optico.html>
- Instituto Europeo de Química, Física y Biología . (27 de 12 de 2022). *IEQFB*. Obtenido de Protozoos: clasificación tradicional: <https://ieqfb.com/protozoos-clasificacion-tradicional/>
- Ministerio de Educacion. (2017). *Diseño curricular, Nivel secundario*. Santo Domingo D.N.: Viceministerio de servicios técnicos y pedagógicos.
- Tomás, D. (26 de 12 de 2022). Obtenido de Introduccion al manejo del Microscopio: https://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/laboratorio/Microscopio/microscopio.html