

República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
UTECO

Patrimonio de la Comunidad



Facultad de Postgrado y Educación Continuada

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

TÍTULO

Gestión de las Prácticas de Laboratorio de Biología como Recursos Didácticos del Politécnico
Dr. Miguel Ángel García Vilorio.

SUSTENTANTES:

Yorfi Antonio Santana Núñez

Nathaly Mosquea Joaquín

Martha Ortega Contreras

ASESORA:

Laura Barreto

Cotuí, Prov. Sánchez Ramírez

Año Académico 2023

Hoja de evaluación

Gestión de las Prácticas de Laboratorio de Biología como Recursos Didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio

Yorfi Antonio Santana Núñez

Sustentante

Nathaly Mosquea Joaquín

Sustentante

Martha Ortega Contreras

Sustentante

DRA. LAURA BARRETO

Asesora

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Lic. Dionicio Ripoll Concepción
Decano de Postgrado y Educación Continuada

Calificación _____

Hoja de declaración de autoría

Las ideas, opiniones, comentarios y resultados expuestos en el presente trabajo de investigación y que aparecen como propias son en su totalidad de absoluta responsabilidad de los autores.

Agradecimientos

A Dios: Al finalizar esta etapa de nuestra vida agradecemos en especial a Dios porque él es la fuente de la vida y la sabiduría y porque gracias a Él, es posible llegar a nuestras metas.

A nuestros queridos padres hermanos y amigos: Porque siempre nos han ofrecido su mano ayudadora. Gracias porque en las buenas y en las malas ustedes permanecieron allí.

Al MECYT y a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO): Por confiar en nosotros y darnos la oportunidad de escalar como profesionales.

A nuestra asesora de tesis, Laura Barreto: Por su amor, paciencia y gracias a sus correcciones para que trabajáramos lo mejor posible y hoy terminar la investigación con éxito.

A nuestra coordinadora y profesores: Durante este periodo nos han visto crecer como personas y desarrollarnos hasta convertirnos en los que somos hoy y que gracias a ellos hemos culminado esta etapa en nuestras vidas. Dios le bendiga grandemente.

Los sustentantes

Dedicatoria

A Dios: Por ser la fuente de mi inspiración durante todos estos años, porque Él es nuestro Creador, Dador de la vida y por darme las fuerzas para alcanzar una de mis metas más anheladas.

A mí querida y adorada madre: Doña Miguelina Núñez, por ser la madre más hermosa del planeta. Gracias por haberme traído al mundo y darme todo el apoyo moral durante este camino, porque no cerrabas tus ojos hasta que no me veías llegar de la universidad. ¡Gracias madre!

A mi padre: Juan De la Rosa Santana Vargas, me viste crecer hasta convertirme en el hombre que soy hoy, Dios te bendiga y seas ese padre que todos tus hijos esperamos llegues a ser.

A mis hermanos: A las dos hermanas más bellas del mundo Maribel Santana y Kenia Vargas, como ustedes no hay dos, las amo, por ser tan amables y cariñosas conmigo y por ser yo su hermano favorito. A mis cuatro hermanos: Juan Santana, Amaury Santana, Jordán Santana, Kelvin Santana y Joel Ferreira cuñado-hermano, grandes de corazón que han sido parte esencial de mi vida, gracias por toda la ayuda y el apoyo incondicional que me han ofrecido durante estos años.

Yorfi A. Santana Núñez

Dedicatoria

A Dios: Le doy las gracias por darme la vida, la sabiduría e inteligencia y ser mi amigo fiel durante esta nueva etapa de mi vida.

A mi madre: Por darme su apoyo incondicional en los momentos que más la necesitaba. Gracias de corazón.

A mí padre: Virginio Ant. Mosquea, por ser el mejor padre del mundo y siempre brindarme esas palabras de motivación.

A mis hermanos: Natanael y Michel por brindarme su apoyo cuando lo necesité. Los quiero.

A mí esposo: Asael Fabián. Gracias por ser parte de mi vida, por tu amor y apoyo incondicional.

A mi hija: Abigail Fabián Mosquea, por ser mi motor de arranque en esta vida.

A la asesora: Laura Barreto, por estar siempre disponible sin importar la hora para que nuestro trabajo quedará excelente.

A mis compañeros de tesis: Yorfi Ant. Santana y Martha Ortega, por brindarme su amistad sincera y por darme la oportunidad de trabajar con ustedes. Los quiero mucho.

A mis compañeros de la especialidad: José Miguel Ayala y Scarlet Jerez, siempre estuvieron ahí cuando lo necesité, gracias por darme su mano amiga.

A mis profesores: Por ser guías esenciales en el proceso de enseñanza - aprendizaje sin importar la circunstancia, dedicaron un poco de su tiempo para brindarme sus conocimientos. En especial a Estela Hernández, Rosa Elvira y Yoskairi Asnilda, por sus palabras de motivación y sus correcciones.

Nathaly Mosquea Joaquín

Dedicatoria

Con todo mi corazón le dedico uno más de mí logró:

A Dios: Por darme perseverancia, valentía, responsabilidad y compromiso.

A mis padres, Dario y Marilin: Por estar siempre brindándome su apoyo cuando me propongo una meta, gracias por siempre creer en mí, dándome ejemplo de superación y humildad.

A mis hijas, Fenderlyn y Darierlyn: Por ser mi motor de arranque en todo lo que realizo, las amo.

A mi esposo Fausto: Por su paciencia amor, confianza y espera de mi tiempo para él.

A mis hermanas sobrinos y tía: Por aportar un granito de arena para yo lograr otras de mis metas.

A mis compañeros de aventura: Ana María Sarante Reinoso, Maridaría Javier, Juan Ant. Franyelina Peña, Yanibel Sánchez, María Del Carmen, Nathaly, Yorfi Ant. gracias por su apoyo, colaboración, empatía y cariño.

A todos ellos les dedico mi triunfo.

Título

Gestión de las Prácticas de Laboratorio de Biología como Recursos Didácticos del Politécnico

Dr. Miguel Ángel García Vilorio

Índice de contenido

Hoja de evaluación	ii
Hoja de declaración de autoría	iii
Agradecimientos	iv
Dedicatorias	v
Índice de contenido	ix
Resumen	xi
Parte I: Diagnóstico	1
1.1 Descripción del centro educativo o empresa.....	1
1.2 Situación problemática.....	4
Lista de problemas	4
Árbol del problema	5
1.2 Planteamiento del problema.....	6
1.2 Justificación e importancia	8
1.4 Los objetivos	10
Árbol de objetivos	10
Objetivo general:	11
Objetivos específicos:	11
1.5 La metodología	11
1.5.1 Introducción.....	11
1.5.2 Diseño de investigación.....	11
1.5.3 Tipo de investigación	12
1.5.4 Enfoque de investigación	12
1.5.5 Población participante o muestra	13
1.5.6 Operacionalización de las variables	13
1.6 Marco Teórico Referencial	14
1.6.1 Antecedentes	14
1.6.2 Marco teórico	18
1.7 Resultados esperados	26
1.8 Conclusión	27

Parte 2. Propuesta de solución	28
2.1 Introducción	28
2.2 Descripción general de la solución propuesta.....	28
2.3 Análisis de escenarios	29
2.4 Alcances y límites	30
2.5 Principios que sustentan la propuesta	30
2.6 Marco lógico	31
2.7 Cronograma de ejecución.....	33
2. 8 Presupuesto	34
2.9 Evaluación y monitoreo	35
2.10 Sostenibilidad.....	35
2.11Conclusiones	35
Parte 3. Ejecución de la Intervención	37
3.1Introducción	37
3.2 Plan Operativo	37
3.3 Integración de los grupos de intereses	38
3.4 Monitoreo, seguimiento y evaluación.....	38
3.5 Cierre y entrega.....	39
3.6 Conclusiones	39
Referencias	40
Anexos	i

República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
"Universidad Patrimonio de la Comunidad"



Resumen

Título: Gestión de las Prácticas de Laboratorio de Biología como Recursos Didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría.

Sustentado por: Yorfi Antonio Santana Núñez, Nathaly Mosquea Joaquín, Martha Ortega Contreras.

Asesora: Laura Barreto

Este plan de intervención presenta los aspectos más relevantes sobre la gestión de las prácticas. Fue realizado con el objetivo de mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría, implementando prácticas pedagógicas y didácticas donde se vincule la teoría con la práctica. Promover mediante prácticas experimentales, el uso del laboratorio, como recursos de aprendizaje, generando un cambio de actitudes que mejoren la calidad educativa en los estudiantes. Adaptar un manual, para la gestión de los laboratorios, que vincule la teoría con la práctica relacionado con los contenidos de Biología que se imparten.

En este proyecto se utilizó el diseño no experimental, con un enfoque cualitativo, este tipo de estudio usado es de investigación acción. Se empleó la recopilación de la información a través de fuentes bibliográficas provenientes de libros, revistas, publicaciones periódicas, textos legales, y páginas de internet, la misma fue revisada, organizada y analizada.

Con la ejecución de este proyecto de intervención, se busca contribuir con la mejora de la calidad educativa en el Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría; a través del acondicionamiento del laboratorio de Biología. La realización de prácticas de laboratorio

permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos, las mismas deben reservarse solo para la adquisición de habilidades prácticas y para poner a los estudiantes en situación de resolver problemas prácticos.

Palabras claves: Gestión, practicas, laboratorio, biología, enseñanza, recursos didácticos, actividad experimental.

Parte I: Diagnóstico

1.1 Descripción del centro educativo o empresa

Orígenes

El Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio se encuentra ubicado en la calle Eugenio María de Hostos, en el Municipio de Villa La Mata, Provincia Sánchez Ramírez.

Su fundación data de 1979 y se utilizaba como sede una parte de la Escuela Primaria La Mata, donde sólo existían 4 aulas y una matrícula de 120 estudiantes, procedentes de las localidades aledañas como Angelina, Soledad, La Bija, Los Corozos y La Mata, siendo su director Bienvenido Moronta. En el 1982 se da comienzo al plantel que aloja dicho centro, fue inaugurado el 1 de febrero de 1987 con el nombre de Liceo Dr. Miguel Ángel García Vilorio, dirigido por la profesora Ángela Adames de Otáñez.

Fueron sus fundadores la Licda. Ángela Adames de Otáñez, quien lo dirigió desde 1988 hasta el 2008, el Lic. Salvador Gomera, La Ing. Marilyn Díaz, el Agrónomo Andrés Brito, Lic. Alejandro Regalado, el Ing. Antonio Brito, el profesor Víctor Rubén Adames y Armando Diplan, entre otros.

Desde el 1988 este centro ha brindado un servicio importante a la comunidad graduando a más de 6,000 bachilleres, que continúan sus estudios superiores e insertándose a la vida productiva de su comunidad, región o país.

En la actualidad el centro implementa un conjunto de programas y proyectos que redundara en mejores niveles de vida de sus egresados y la calidad de la educación que se imparte en dicho centro.

Identidad y filosofía institucional

Misión

Ofrecer servicios de Educación Secundaria en tanda de Jornada Escolar Extendida, con el objetivo de contribuir a la formación de vida productiva de su comunidad, la región y el país, de forma competitiva, siempre dispuesto a construir conocimientos, habilidades y actitudes bajo el lema “Enseñar es lograr el desarrollo del individuo y sus dimensiones”.

Esta misión se fundamenta en los valores cristianos, éticos, comunitarios y participativos armonizando las necesidades individuales con las colectivas y concienciación a los padres de familias, ya que de la educación de sus hijos son ellos los principales responsables y sabiendo que el fortalecimiento de los sujetos se logra una sociedad libre de prejuicios y complejidad socio-histórico y cultural.

Visión

El politécnico Dr. miguel Ángel García Vilorio pretende presentarse como una institución que busca el mejoramiento de la calidad de la educación que ofrece, basada en una buena gestión y funcionamiento del centro a través de todos los factores de la colaboración que intervienen el proceso y desarrollo del accionar en dicho centro.

Valores

Respeto a la vida y la convivencia, calidad en la educación que se ofrece, promoción de la educación de los diferentes actores para lograr la construcción de sus propios conocimientos, formación de sujetos abiertos a los cambios que exigen los nuevos tiempos fomentados de los valores éticos, morales, jurídicos y patrióticos.

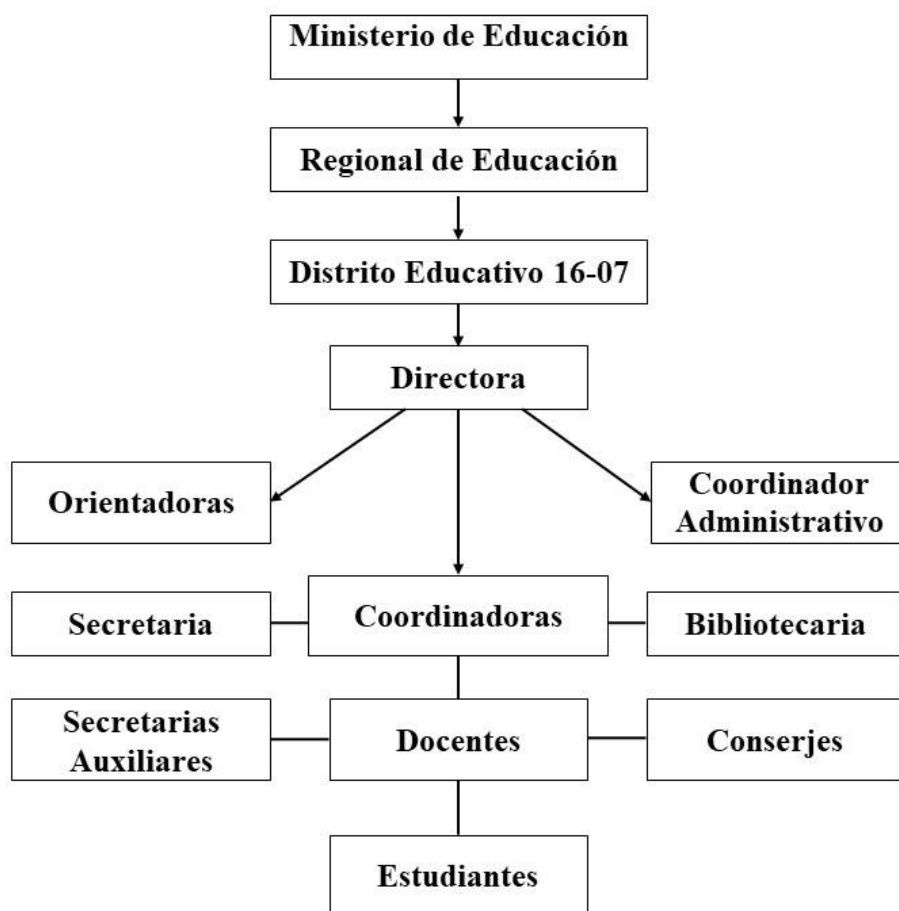
Objetivos

Formar seres humanos libres y capaces de contribuir al mejoramiento de su calidad de vida y la productividad de sus comunidad, región o país con mira a transformar la sociedad a la que forma parte y siempre conscientes y dispuestos a la realiza los cambios necesarios para construir sus propios conocimientos y así adquirir las capacidades y habilidades para poder insertarse en un mundo cada vez más competitivos y cambiante.

Contribuir con la educación y formación de cada uno de los individuos que ingresan a la institución, transformando la conciencia y la capacidad respetuosa de las ideas propias y de lo demás, defensores de los derechos individuales de los seres humanos con profunda sentimientos patrióticos de solidaridad, respeto, colaboración y participación.

Estructura organizacional

El politécnico Dr. Miguel García Vilorio cuenta con una estructura orgánica establecida según el Manual de Puestos y funciones del Sistema Educativo Dominicano, la cual es la siguiente:



Oferta académica

El centro educativo de conformidad con la Ley General de Educación 66-97, se desarrolla en la modalidad general del Nivel Secundario, con veinte y cuatro (24) secciones distribuidas en los grados de primero a sexto, en los cursos la matrícula estudiante oscila entre treinta a treinta y cinco (30 a 35) alumno por secciones. Su oferta incluye de 1ro a 6to del Nivel de Secundario, siendo los últimos tres de carácter politécnico.

Planta física

El centro educativo, cuenta con una planta física de 15,096 m² en cuatro pabellones, dos de dos niveles y dos de un nivel, distribuidos el primero en áreas administrativas, el segundo y el tercero en aulas docentes y el cuarto en áreas técnicas para talleres, un multiuso (el cual se utiliza actualmente como cocina-comedor), una biblioteca, una cancha deportiva, un área verde alrededor de los pabellones, un área de energía eléctrica con transformadores, una cisterna, un laboratorio de ciencias naturales y un laboratorio de informática.

Recursos humanos

El centro cuenta con un personal calificado de profesionales capacitados. En la actualidad tiene cuarenta y dos (42) docentes, dirigidos por tres (3) coordinadoras pedagógicas, con la colaboración de tres (3) orientadoras, una (1) secretaria docente, tres (3) secretarías auxiliares y un (1) coordinador administrativo, y veinte (20) personas que conforman el personal de apoyo. Este centro tiene una población estudiantil de setecientos ochenta y siete (787) alumnos.

1.2 Situación problemática

Lista de problemas

Falta de recursos didácticos.

Resistencia al cambio por parte de los docentes.

Desmotivación

Falta de capacitación del personal docente.

Falta de inversión.

Falta de insumos.

Desorganización institucional.

Reactivos de baja calidad.

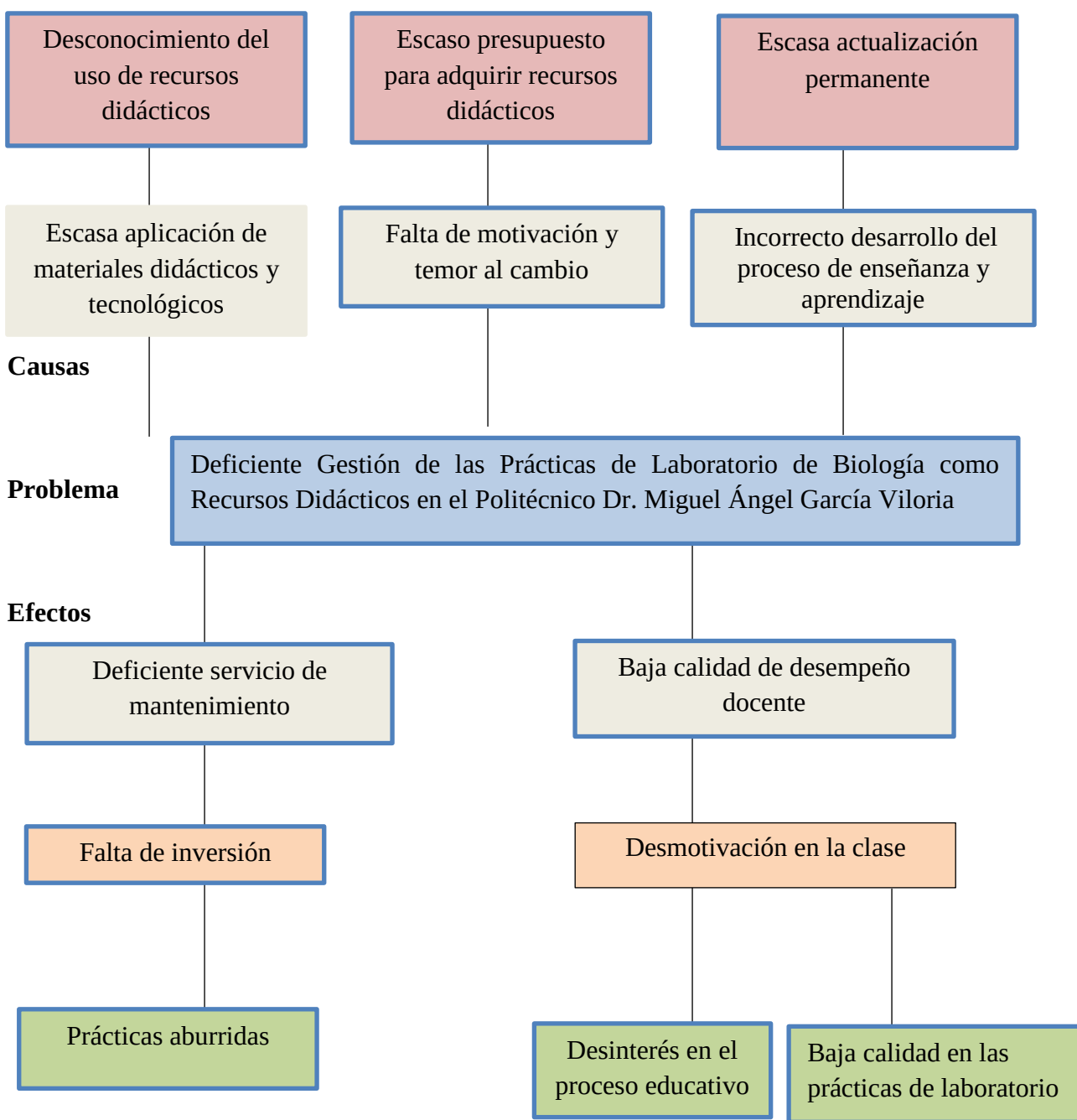
Deficiente servicio de mantenimiento.

Carencias de monitoreo y seguimientos al laboratorio.

Deficiente sistema de evaluación del desempeño.

Mala calidad en las prácticas de laboratorio.

Árbol del problema



1.2 Planteamiento del problema

La actividad experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas. Permite a los estudiantes la oportunidad de observar cómo se forma el conocimiento científico y cómo la ciencia se relaciona con la tecnología y la sociedad.

De acuerdo con García (2013), los laboratorios son generalmente utilizados por docentes, estudiantes y son una excelente forma de complementar las clases con el objetivo de apoyarse en ellas, las cuales permiten al alumno realizar experimentos en un entorno seguro, amigable y sumamente educativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto gracias a los grandes avances tecnológicos que existen en la actualidad y que permiten su utilización. El laboratorio de Biología es un lugar privilegiado, debido a que en el mismo se puede explotar el conocimiento científico por medio de la aplicación de prácticas de laboratorio.

En observaciones realizadas en el laboratorio de Biología del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, se pudo constatar que no cuenta con suficientes reactivos para realizar las prácticas, se percibe que los estudiantes y profesores utilizan de manera deficiente los recursos; los docentes no tienen una guía de prácticas que complementen el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permitiría salir de la enseñanza tradicional, basada en un enfoque conductista.

De acuerdo con Lemus y Guevara (2021), las actividades de laboratorio son parte central de la construcción del conocimiento en la ciencia y, por lo tanto, un área esencial para identificar las creencias epistemológicas que subyacen en las acciones de enseñanza. Por esta razón, las acciones de los docentes en torno a las actividades de laboratorio son de suma importancia para la enseñanza de las ciencias, de ahí que la creatividad docente defina, en gran parte, la forma de enseñanza de las actividades prácticas en el laboratorio y desarrolle el pensamiento o el comportamiento creativo de los alumnos.

La importancia de las prácticas de laboratorio en el área de Biología es relevante en el crecimiento intelectual, el bienestar y la prosperidad de la sociedad. Las prácticas de laboratorio

no sólo deben estar bien concebidas en relación a las competencias a desarrollar, sino que el entorno debe acompañar el proceso de construcción del conocimiento para su efectividad en el funcionamiento intelectual y emocional de los estudiantes.

En tal sentido, Huamani y Yauli (2018), señalan que la actualidad se ha popularizado el uso de laboratorios virtuales, los cuales son herramientas informáticas utilizadas para representar espacios físicos o elementos reales que, por dificultades presupuestales o técnicas, no pueden ser implementados en las instituciones educativas. Estos también se utilizan como herramienta de apoyo para perfeccionar o capacitar a estudiantes que no tiene contacto directo con laboratorios reales y de algún modo contrarrestar peligros en la ejecución de experimentos.

Una característica de los laboratorios virtuales es su funcionalidad al momento de simular un experimento que en la realidad depende de equipamiento muy costoso. Así pues, los laboratorios virtuales, permiten que el estudiante aprenda de la práctica es decir, aprendiendo de sus errores. El desarrollo del proceso educativo de las prácticas de laboratorio de Biología, constituye una herramienta de trabajo que relacionar los supuestos teóricos aprendidos en el aula de clases y aplicar la práctica de manera virtual. La práctica en el laboratorio virtual es flexible, por lo que causa mayor interés en los alumnos del Nivel Secundario, posibilitando al estudiante utilizar el espacio y tiempo que estimen necesario.

Se puede inferir que la situación del bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura Biología, obedezca a la falta de funcionamiento de los recursos didácticos existentes y que son propios para enseñar la asignatura, escaso uso de estrategias metodológicas adecuadas, para la enseñanza, que los docentes se basan más en la teoría que en la práctica, factores estos que pueden estar vinculados la poca importancia que les den a los recursos didácticos y a la poca disponibilidad de estos en el laboratorio, sumado a los criterios de elección para el uso de los mismos, la falta de formación en el uso y manejo de instrumentos de laboratorio.

Es probable que los docentes de Biología del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, no estén haciendo uso de los recursos didácticos requeridos en el área, para impartir sus clases, haciéndolas de forma tradicional, a pesar de que tienen muy buena pedagogía no se sienten cómodos con los nuevos recursos didácticos que deben utilizar, porque resultan muy difíciles de manejar y no pueden estar al ritmo de las exigencias tecnológicas, porque las

desconocen, se sienten más cómodos impartiendo sus clases por medio del libro de texto y la pizarra.

Es evidente entonces que el bajo rendimiento académico en gran medida se debe al escaso uso de las prácticas de laboratorio de Biología como recurso didáctico, entre los factores que inciden en esta problemática están: el desconocimiento de la funcionalidad del recurso por parte del docente, el limitado tiempo destinado a su elaboración, la falta de recursos económicos para la adquisición de los distintos materiales para el diseño de recursos didácticos y la capacitación docente.

Otra situación podría ser, que los docentes no conozcan la importancia y las funciones que tienen las prácticas de laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología. Quizás por eso no se genera el impacto esperado y los resultados de aprendizaje de los estudiantes no son los adecuados.

Esta situación impone el reto de buscar, construir y aplicar alternativas educativas que generen interés y curiosidad por aprender. Se debe volver la mirada hacia la búsqueda de un modelo de formación que prepare a los estudiantes capaces de vincular la teoría con la práctica y generar juicios reflexivos sobre la tarea que ejecutan en su clase.

1.2 Justificación e importancia

La enseñanza de las ciencias depende en gran medida del papel que juegue el laboratorio de Biología como instrumento de vinculación entre la teoría y la práctica. Para poder tener un cabal entendimiento de los aspectos teóricos que se imparten en el aula, es menester la realización de actividad experimental correlacionada y con correspondencia al avance teórico en el aula.

En ese mismo orden de ideas, Moreno y Salcedo (2016), manifiestan que el laboratorio es un espacio para la construcción experimentos académicos los cuales, a través de prácticas lúdicas, ponen de manifiesto los retos y desafíos a nivel pedagógico, didáctico y disciplinar que enfrentan los maestros en la Educación Preescolar, Básica y Media. Siempre ha parecido cumplir con una función esencial como ambiente de aprendizaje para la ejecución de trabajos prácticos.

El tema se ha planteado por una deficiente gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, siendo el problema a investigar, porque incide en la construcción del nuevo conocimiento. El interés por investigar se debe a que los docentes de Biología no hacen uso de las prácticas de laboratorio, se ve un claro tradicionalismo, haciendo que su desempeño escolar sea bajo y no captan el conocimiento necesario para su vida futura escolar. Mejorar las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos, puede ser una de las formas posibles de aumentar el interés de los estudiantes en la ciencia.

Es fundamental que el docente de Biología conozca el uso del laboratorio como recurso didáctico, ya que desempeña un papel destacado para la construcción de nuevos conocimientos, convirtiendo las clases tradicionales en didácticas y alcanzando un aprendizaje significativo en los estudiantes. Esta investigación pretende innovar la práctica educativa en torno a la aplicación de laboratorio utilizando recursos didácticos, con esto se propone mejorar el rendimiento de los estudiantes del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, resolver el problema de rendimiento es una necesidad urgente, ya que el Currículo Dominicano exige un perfil que los estudiantes no están alcanzando.

La presente investigación, además de ser un aporte teórico, tiene la finalidad de ser un referente didáctico, pues invita al docente de Biología a poner en juego la creatividad característica que lo identifica, de la misma manera ser un aporte didáctico, ya que se logra evidenciar el rol fundamental de las prácticas de laboratorio como recursos didácticos. Los aportes del proyecto son importantes, porque al mejorar la enseñanza de la Biología en este nivel, se estará formando un ciudadano para enfrentar los avances científicos y tecnológicos en su vida.

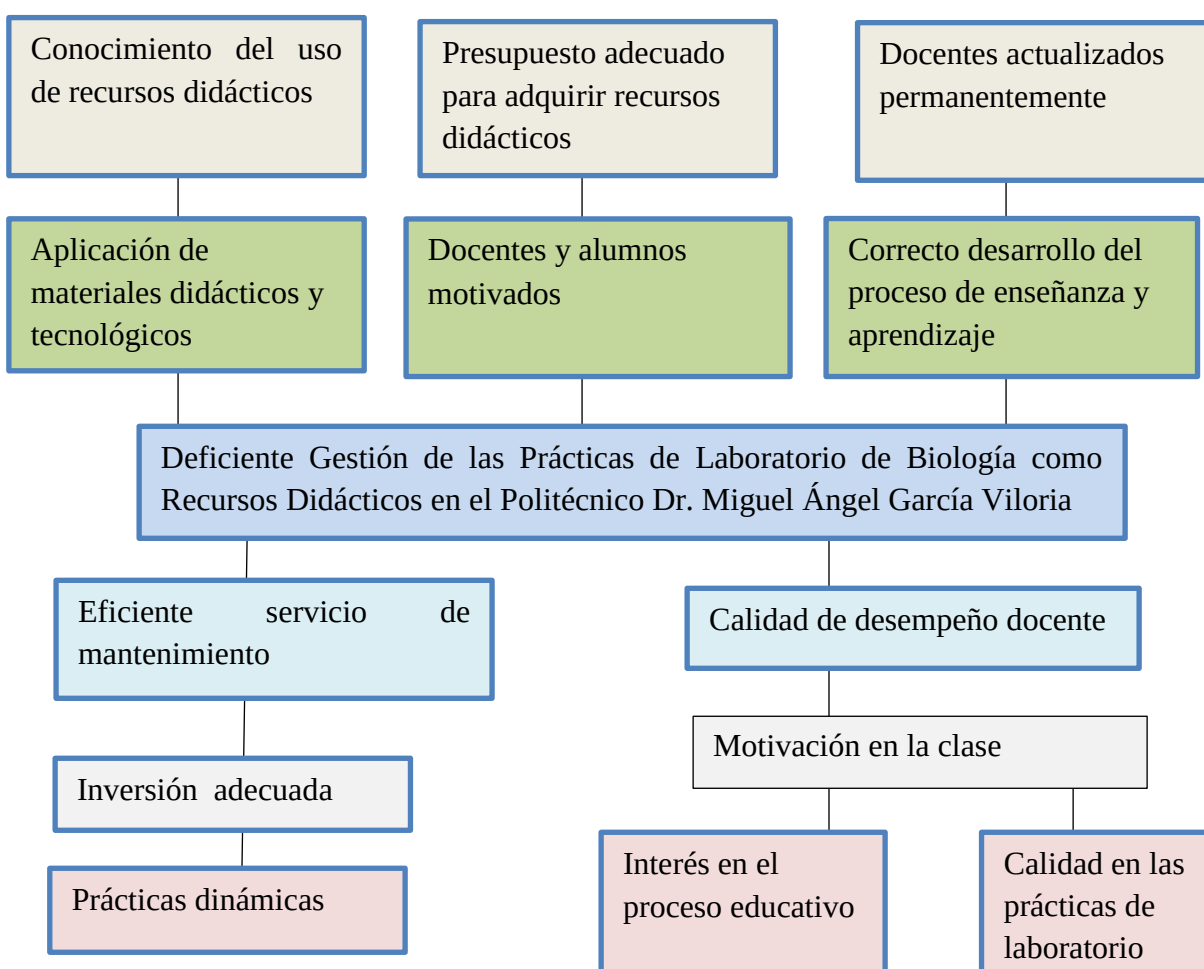
De todo esto se desprende la utilidad práctica que tiene el estudio, pues permite al docente conocer la importancia, el uso y funcionalidad de los recursos didácticos que tiene a su alcance que muchas de las veces no se percatan de su presencia, para poder desempeñar su rol. Este proyecto contribuirá a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues la implementación de recursos didácticos innovadores permite incentivar y despertar el interés de

los estudiantes por aprender. Proporciona información necesaria para que en futuros trabajos, establezcan opciones viables para mejorar el proceso educativo.

Esta investigación es de beneficio para los docentes especialmente del área de Biología, al mismo tiempo beneficia a los estudiantes, gestores, empresas y universidades que requieran bachilleres con conocimientos de esta ciencia, para capacitarlos y hacer de ellos estudiantes innovadores que contribuyan al desarrollo educativo del país.

1.4 Los objetivos

Árbol de objetivos



Objetivo general:

Implementar la gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recurso didáctico del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio.

Objetivos específicos:

Mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, implementando prácticas pedagógicas y didácticas donde se vincule la teoría con la práctica.

Promover mediante prácticas experimentales, el uso del laboratorio como recursos de aprendizaje, generando un cambio de actitudes que mejoren la calidad educativa en los estudiantes.

Adaptar un manual para la gestión de los laboratorios, que vincule la teoría con la práctica relacionado con los contenidos de Biología que se imparten.

1.5 Metodología**1.5.1 Introducción**

En esta parte se describe la metodología que se utilizó para la realización del presente trabajo de investigación, donde se esboza todo lo concerniente al aspecto metodológico de la investigación, tales como: enfoque, diseño, tipo de investigación, enfoque, población participante o muestra y la operacionalización de las variables.

1.5.2 Diseño de investigación

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.103), “El diseño se refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación, este señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio y contestar las interrogantes que se ha planteado en un contexto en particular”. El presente proyecto tiene un diseño no experimental; es no experimental, pues los sustentantes no manipularon las variables objeto de estudio.

1.5.3 Tipo de investigación

El presente estudio corresponde al tipo de investigación acción. Esta investigación se realizó asumiendo el modelo de investigación acción planteado por Folgueiras (2009) el cual plantea cambiar y mejorar las prácticas existentes, ya sean educativas, sociales y o personales. Fue una investigación acción, porque es la mejor manera de producir cambios e ir más allá de un simple estudio, ya que esta es acción, es hacer para lograr un cambio real en los sujetos objetos del estudio.

Entre los objetivos que tiene la investigación acción se puede resaltar: que esta busca alcanzar, cambiar y modificar la habilidad social y educativa a la vez tratar de lograr una mejor comprensión de dicha práctica, además, coordinar de manera estable la investigación, la formación y la acción, otro de los objetivos es, aproximarse a la realidad asociando el cambio y el conocimiento, también esta tiene como finalidad, hacer protagonista de la investigación al profesor.

Además, se puede decir que esta tiene como objetivo resolver un problema en un determinado contexto aplicando el método científico. Representa un esfuerzo conjunto entre los profesionales y los agentes locales, durante todo el desarrollo de la investigación: Desde la definición del problema por investigar, hasta el análisis de los resultados.

1.5.4 Enfoque de investigación

En el proyecto se aplicó el enfoque cualitativo. En ese sentido, Hernández, Fernández, & Baptista (2014), señala que dicho enfoque utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni completamente predeterminados. No se efectúa una medición numérica, por lo cual el análisis no es estadístico; el investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso claramente definido.

1.5.5 Población participante o muestra

Para Hernández, *et. al*, (2014, p.216), la población se refiere “Al conjunto de elementos dentro del cual están reunidos todas las características que se deseen investigar”. En el presente proyecto se trabajó con los estudiantes de Biología de 4to del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría.

1.5.6 Operacionalización de las Variables

Objetivo general: Implementar la gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recurso didáctico del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría.

Objetivos	Variables	Definición de Variable	Indicadores
Mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría, implementando prácticas pedagógicas y didácticas donde se vincule la teoría con la práctica.	Prácticas pedagógicas y didácticas	Se refiere a la prácticas de laboratorio de Biología, realizadas con los estudiantes del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría	- Recursos didácticos. -Servicio de mantenimiento. -Monitoreo y seguimientos al laboratorio. -Calidad en las prácticas de laboratorio.
Promover mediante prácticas experimentales, el uso del laboratorio, como recursos de aprendizaje, generando un cambio de actitudes que mejoren la calidad educativa en los estudiantes.	Recursos de aprendizaje	Son los recursos de aprendizaje utilizados en las prácticas de laboratorio de Biología	- Instrumentos -Reactivos - Materiales - Mobiliarios -Mantenimiento
Adaptar un manual, para la gestión de los laboratorios, que vincule la teoría con la práctica relacionado con los contenidos de Biología que se imparten.	Gestión de los laboratorios	Es la gestión realizada en el laboratorio de Biología al implementar un manual en el desarrollo de las prácticas	- Gestión eficiente -Planificación de las prácticas -Estudiantes motivados -Aprendizaje significativo

1.6 Marco Teórico Referencial

Este proyecto tiene como finalidad abordar la “Implementar la Gestión de las Prácticas de Laboratorio de Biología como Recursos Didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloria”. A continuación, se presenta la explicación teórica de los temas que fundamentan la importante investigación y se desarrollan los conceptos más relevantes que contienen las variables e indicadores que han servido de sustentación al estudio.

1.6.1 Antecedentes

Cardona (2013), en un estudio titulado “Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica”. En el mismo se concluye que de la aplicación de las prácticas de laboratorio como procesos didácticos puedo identificar varias ventajas como son un aprendizaje más motivador que ellos perciben al desarrollar el trabajo de laboratorio, construyendo poco a poco la abstracción de las leyes que gobiernan los diferentes procesos, y que, si bien a simple vista en su vida diaria no aprecian dichos fenómenos, el laboratorio les permite ver, manipular y un acercamiento a la vida real.

Infante (2014), en una investigación realizada en México titulada “Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas”. Concluye que los laboratorios virtuales son una valiosa herramienta digital que complementa eficazmente la práctica de laboratorio, con las ventajas de estar siempre disponibles y accesibles. El compromiso del docente como orientador del proceso de aprendizaje lo debe impulsar a utilizar este recurso ya sea bajo el enfoque de esta propuesta como tal o adaptándola a las condiciones de su entorno.

Belén, Castro y José (2016), realizaron una investigación en la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), titulada “Uso de los laboratorios en la enseñanza de la Ciencia Naturales, Nivel Medio, Distrito Educativo 16-01. Donde se concluye que no todos los centros tienen laboratorios y equipos para el desarrollo de las prácticas; entre los equipos que disponen algunos centros están: la balanza, mechero, el destilador y la incubadora, también se evidenció que los docentes utilizan bien los utensilios y que las estrategias más utilizadas están la de socialización y la de descubrimiento e indagación.

Quiñones (2016), en una tesis presentada en la Universidad de Carabobo de Venezuela titulada “Laboratorio didáctico como recurso pedagógico para el aprendizaje de la Biología en la educación media general”. Concluye que docente no explica las acciones antes de realizar la práctica ni ejecuta demostraciones que permitan al estudiante tener una visión previa de los procedimientos a seguir. Del mismo modo el docente no promueve, ni motiva al estudiante a realizar investigaciones experimentales que contribuyan a formarse una imagen consolidada de las bondades y beneficios de realizar las prácticas.

Arguedas y Gómez (2016), en una investigación realizada en México titulada “Recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria”. Concluyen que la mayoría de docentes participantes manifiestan que gran parte de sus alumnos poseen teléfonos inteligentes, que el uso de los recursos tecnológicos propuestos es beneficioso para implementarlo en las aulas, pero los mismos docentes han hecho muy poco uso de esos recursos, también expresaron que muy pocos maestros se han capacitado en el último año, a pesar de los programas de capacitaciones.

Vargas (2017), en un artículo publicado en Bolivia titulado “Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje”. Concluye que la elaboración de los recursos en el contexto educativo debe desarrollarse en coordinación de docentes y estudiantes, identificando las necesidades de la materia, estos recursos educativos didácticos coadyuvarán al proceso enseñanza y aprendizaje; el empleo de los mismos en las clases, requiere del compromiso de los docentes y permitirá articular los elementos que intervienen en las clases teóricas con las clases prácticas y con la simulación, fortaleciendo el proceso enseñanza y aprendizaje.

Herrera, González y Rondón (2018), en una tesis realizada en UTECO titulada “Los Espacios Abiertos en la Enseñanza de la Biología, Distrito Educativo 16-03 Cevicos”. El equipo investigador concluye que la población objeto de estudio está en desacuerdo en que las clases se deben impartir solamente en un aula, en tal sentido, los docentes hacen uso a diario o semanal del entorno como técnica en el proceso de enseñanza – aprendizajes de la Biología; pero muy pocas veces realizan excursiones con el fin de que los alumnos observen el entorno que lo rodea como estrategia. También se evidencio que los huertos escolares causan un efecto que motiva

al estudiante a estudiar e investigar y los docentes siempre les gustaría enseñar a sus alumnos a través del contacto directo con la realidad.

Gamboy (2018), en una investigación realizada en Ecuador titulada “El uso de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje”. Su autor concluye que un alto porcentaje de docentes sostienen que es necesario el uso los recursos didácticos en el Proceso de enseñanza-aprendizaje, porque convierten las clases más dinámicas y permite que los educandos construyan sus propios conocimientos con la guía del docente; los recursos más utilizados en el desarrollo de sus clases son los textos, las pizarras y carteles, por la limitación de recursos.

Huamani y Yauli (2018), en un estudio realizado en Perú titulado “El uso de laboratorios virtuales en la enseñanza del curso de biología y la influencia en el rendimiento escolar de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa 40616. Concluye que los laboratorios convencionales, con toda su infraestructura de vidriería, equipos y reactivos químicos, han sido tradicionalmente el lugar predilecto para desarrollar prácticas y hacer experimentación; a medida que los modelos educativos se han vuelto más flexibles y enfocados a competencias, la inclusión de las TIC ha cambiado radicalmente el concepto de espacio físico.

Florentino, Burgos y Castillo (2019), estudiantes de la UTECO realizaron una tesis titulada “Los recursos didácticos y tecnológicos para la enseñanza de la Ciencias Naturales, Distrito Educativo 16-01”. Sus sustentantes concluyen que el laboratorio de ciencia, las referencias bibliográficas, los recursos del entorno y las láminas son los recursos didácticos que propicia un mayor nivel de aprendizaje en la asignatura; mientras que las computadoras, el proyector y el internet son los recursos tecnológicos que propician un mayor nivel de aprendizaje.

Zavala y Pozo (2019), en un estudio presentado en la Universidad Central del Ecuador, titulado “Prácticas de laboratorio como recurso didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje de biología unidades temáticas 3 y 4 de 3ero de BGU, Unidad Educativa Municipal Quitumbe, DMQ, 2018 – 2019”. Concluye que la aplicación de las prácticas de laboratorio de biología permite que el estudiante construya un aprendizaje significativo, ya que al relacionar la teoría

con la experiencia vivencial los conocimientos se consolidan y perduran en los estudiantes, permitiendo además una educación científica.

Salazar (2019), en un estudio realizado en Colombia titulado “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”. Concluye que la estrategia didáctica utilizada en el grupo experimental potencializó las competencias científicas en esta población de estudio; mejorando el trabajo en equipo, la comunicación, la relación con su entorno, la identificación e indagación, la adquisición de destrezas en el manejo de instrumentos y equipos de laboratorio, así como la preparación de pequeñas muestras, en comparación con el grupo de control.

Muñoz y Cardona (2021), en una investigación realizada en Colombia titulada “Las prácticas de campo, recurso didáctico para la enseñanza de la biología”. Sus autores concluyen que las prácticas de campo, son una estrategia formativa valorada dentro del núcleo de biología, como un recurso que permite el fortalecimiento de saberes propios, específicamente en lo procedimental, más que en lo conceptual. Los resultados de este estudio indican la necesidad de darle continuidad a esta investigación, analizando aspectos administrativos y propios de la planeación docente, de tal manera que permita comprobar algunas de las hipótesis presentadas.

Lemus y Guevara (2021), realizaron un estudio en el Instituto de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU), titulado “Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de los temas de biología en estudiantes del recinto Emilio Prud’homme”. Se concluye que, en el desarrollo de las prácticas, la motivación y el interés durante las actividades experimentales fueron mayores que en las clases teóricas; las prácticas de laboratorio, concebidas como una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias biológicas, permite el desarrollo de algunas habilidades científicas y un aprendizaje significativo de los conceptos asociados con la temática.

Auris (2022), en una investigación presentada en Perú titulada “Influencia del laboratorio virtual de biología en las competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del INA N° 18 San Ramón”. Concluye que los laboratorios virtuales de Biología como practica en los momentos actuales son el mejor complemento de las clases teóricas en los

estudiantes; ara trabajar en procesos de ciencia, los laboratorios virtuales deben destacar dentro del software específico, lo que permite el desarrollo de objetivos educativos de trabajo experimental, su práctica es flexible y le posibilita al estudiante utilizar en el espacio y tiempo que estimen necesario.

1.6.2 Marco teórico

Practicas pedagógicas y didácticas

Los recursos didácticos que se emplean en el aula son cada día más numerosos. En consecuencia, hay que tener en cuenta una serie de criterios que sirvan de guía para seleccionarlos y utilizarlos. Su eficacia está encaminado para proveer y proporcionar un sentido a los conocimientos concernientes a la educación.

Zavala y Pozo (2019), uno de los recursos didácticos muy útiles para la enseñanza aprendizaje de biología, son las prácticas de laboratorio, que ayudan a complementar la teoría con la práctica, desde el currículo se plantea la aplicación de prácticas de laboratorio para que el docente cuente con este recurso didáctico para la complementación de temas planteados en el currículo. En base a las prácticas de laboratorio como recurso didáctico los estudiantes también logran resolver problemas, plantearse objetivos acerca del tema y a la vez desarrollar habilidades y destrezas, que son fáciles de conseguir por medio de este tipo de actividades.

El laboratorio de biología debe ser un lugar cómodo, agradable y funcional, que reúne fundamental mete las siguientes condiciones: Disponer del equipo indispensable y del material necesario para la realización de las prácticas propuestas. Tener iluminación natural suficiente o iluminación artificial adecuada. Disponer de armario y vitrinas que permitan guardar los equipos y materiales.

Según Intrigo y Heredia, (2015), 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. 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.

Huamani y Yauli (2018), indican que el crecimiento de la tecnología informática ha contribuido en el desarrollo de técnicas que apoyan la educación para ser aplicadas en diferentes áreas del saber. Un recurso informático conocido como laboratorio virtual toma auge en la educación. Hoy por hoy, existen diferentes modelos de software didácticos que constituyen un conjunto de ambientes virtuales para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos y adquirir nuevos a partir de la interactividad.

La importancia de tener una simulación de un curso, apoya la generación del conocimiento debido a que ésta se considera como la forma de manipulación desde cualquier parte con acceso a la Web y que fácilmente permite la concepción de la información como un trabajo distribuido. Es así como se da inicio a la construcción de laboratorios virtuales como herramientas de simulaciones de actividades prácticas, es decir, imitaciones digitales de prácticas de laboratorio o de campo reducidas a la pantalla del computador, que resultan de gran interés para abordar trabajos experimentales.

Por su lado, Auris (2022), plantea que para trabajar en procesos de ciencia, los laboratorios virtuales deben destacar dentro del software específico, lo que permite el desarrollo de objetivos educativos de trabajo experimental. El laboratorio virtual entiende como un sitio web de computadora que simula una situación de autoaprendizaje del laboratorio tradicional. El uso del internet en las instituciones educativas es de suma importancia para poder implementar y mejorar el uso de simuladores en las prácticas de biología.

Por su lado, Moreno (2015), señala que los materiales son recursos que propician actividades flexibles dando principal protagonismo del aprendizaje al estudiante. Esto hace que el docente sea una guía mediadora que conduzca al estudiante hacia los aprendizajes requeridos. Por consiguiente, los recursos didácticos son vistos como elementos que posibilitan la asimilación de la información, además del desarrollo y estimulación de las capacidades y distintas habilidades.

Murillo (2015), señala que el entorno que nos rodea es un facilitador de abundantes recursos que permiten favorecer el aprendizaje en el estudiantado de todos los niveles

educativos, lo cual debe ser aprovechado con sabiduría por los docentes. Cuando se utilizan recursos didácticos elaborados con materiales del medio, éstos permiten proporcionar experiencias únicas y duraderas a los infantes como la identificación de propiedades, la clasificación, establecimiento de semejanzas y diferencias, resolución de problemas, etc; así mismo, permite al maestro interrelacionarse con sus alumnos adecuadamente en mejores condiciones, por lo que esto se constituiría una oportunidad para que el enseñar y el aprender sea más profundo.

Hay que tomar en cuenta que al utilizarse los recursos del medio para transformarlos en recursos didácticos por la funcionalidad que se les dé; éstos van a permitir mejorar sustancialmente la eficiencia dentro del salón de clases; por otra parte, y muy importante, que al utilizar estos recursos didácticos del entorno se va a permitir que los mismos estén al alcance de los estudiantes.

De acuerdo con Casas (2018), en el trabajo de laboratorio no es importante solo el "hacer" sino también el "aprender a hacer", lo cual implica el uso de conocimiento conceptual y procedimental para el logro de objetivos específicos, por lo que hay que asignarle nuevos roles al conocimiento conceptual, darle importancia a los procedimientos para generar autonomía y ponerle atención al desarrollo progresivo de la imagen de la ciencia.

Los recursos tecnológicos deben ser implementados cuando las circunstancias del proceso educativo lo justifiquen. Su utilidad dependerá no solo de las potencialidades del medio, sino también fundamentalmente, de lo que sea de codificar el alumno. La introducción de un recurso tecnológico puede influir momentáneamente en el interés del estudiante, debido a la novedad que representa su conclusión en la escuela.

Recursos de aprendizaje

En el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación el recurso didáctico juega un papel de primer nivel, donde los estudiantes se relacionan directamente en las actividades educativas, principalmente porque es un espacio de interlocución que cede al estudiante estar inmerso y ocupado, desarrollando diferentes habilidades cognitivas, de tal manera, que con esta integración logran incorporar al estudiante con su medio y le permite ser partícipe de su propio aprendizaje en todas las actividades que se desarrollan en el abordaje de los contenidos de clase.

En ese mismo orden de ideas, Quiñones (2016), plantea que la educación constituye la base primordial del desarrollo económico, político, social y cultural de toda sociedad, ya que se considera como un medio para preparar e incentivar a las personas a convertirse en entes transformadores de la realidad circundante, con el propósito de alcanzar un nivel mejor de vida para él, su familia y la sociedad en general. Por tal razón, se requiere el buen funcionamiento del Sistema Educativo, orientado a lograr la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje para contribuir al desarrollo sustentable y equitativo del país.

En este contexto, actualmente se le otorga a la enseñanza de la ciencia una gran importancia en la adquisición y aplicación de los saberes científicos. Esto tiene su razón de ser ya que vivimos en una sociedad en la que dicha área ocupa un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida diaria en general. Por otro lado, se ha determinado que no hay una comprensión de los mismos por el desconocimiento de sus principios básicos por parte de los estudiantes.

Murillo (2015), señala que todo docente a la hora de enfrentarse a la impartición de una clase debe seleccionar los recursos y materiales didácticos que tiene pensado utilizar. Hoy en día existen materiales didácticos excelentes que pueden ayudar a un docente a impartir su clase, mejorarla o que les pueden servir de apoyo en su labor. La importancia que tiene buen texto didáctico, permite que los estudiantes participen activamente en su propio aprendizaje e intervengan en la planificación, programación, realización y evaluación de las actividades educativas en condiciones de igualdad con sus compañeros.

Moreno (2015), establece que el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, por ende, un docente debe seleccionar los materiales como soportes pedagógicos que contribuyan significativamente en la adquisición de las competencias educativas, propiciando así un uso de diversos recursos didácticos, ya sean estos previamente elaborados o creados y diseñados de acuerdo con las necesidades del aula.

Por su lado Quintana (2015), señala que quien considera a los recursos didácticos como “mediadores en la docencia, pautas de organización, ejecución y valoración de la estimulación del desarrollo educativo, los mismos que facilitan el aseguramiento de una solución

colaborativa, en correspondencia con la zona de desarrollo actual y la zona de desarrollo próximo. De modo que, el proceso de enseñanza-aprendizaje se transforma en un procedimiento más asequible para los estudiantes, si el docente emplea los recursos didácticos adecuados.

Para Quiñones (2016), el uso de recursos didácticos innovadores en la enseñanza de la Biología permitirá superar las dificultades que se presentan con el enfoque tradicional, desvinculación de lo teórico-práctico, sin su carácter experimental, es por ello que, el laboratorio siempre ha cumplido la función de ambiente de aprendizaje para la ejecución de trabajos prácticos.

El docente de Biología tiene que propiciar la integración de los saberes científicos fundamentales a través del trabajo práctico, con sus principios, leyes acerca de los componentes del ambiente y sus interacciones, así como los principios y leyes básicas que siguen los fenómenos de los contextos naturales en relación al ser vivo. En este sentido, el docente de Biología puede ayudar a estudiante a la formación de hábitos, actitudes, valores y el desarrollo de habilidades de razonamiento que promueven el modo de pensar científico, la curiosidad, la habilidad de observar y experimentar.

Collaguazo y Ruíz (2013), señala que son importantes porque: Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje. Aproxima al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados. Facilitan la adquisición y la fijación del aprendizaje. Motivan el aprendizaje. Estimulan la imaginación y la capacidad de abstracción del alumno. Economizan tiempo, tanto en las explicaciones como en la percepción, comprensión y elaboración de conceptos. Estimulan las actividades de los alumnos, su participación activa. Enriquecen el vocabulario.

De acuerdo con Casas (2018), se puede apreciar que la enseñanza de la ciencia es una actividad compleja, en la que se deben integrar aspectos conceptuales, procedimentales y epistemológicos a través de un enfoque didáctico apropiado, lo cual no ha sido la realidad histórica como se apreciará a continuación. Una función importante de la educación, en general, es desarrollar habilidades que le permitan al individuo acceder al conocimiento y a sus relaciones.

El trabajo práctico se debe utilizar para enseñar y aprender la estructura sintáctica de una disciplina, más que la estructura sustantiva. La interacción grupal en el laboratorio bajo este tipo de enfoque de enseñanza le permite al estudiante discutir, razonar y comparar lo que se ha hecho en el trabajo práctico, teniendo así la oportunidad de vivir un proceso real de resolución de problemas.

De acuerdo con Chávez y Montero (2013), los recursos didácticos ayudan a que los estudiantes construyan sus propios aprendizajes favoreciendo su logro estudiantil, puesto que, constituyen un lazo entre lo abstracto y la realidad, permiten que los alumnos observen, manipulen y experimenten, poniendo en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se utiliza con fines educativos, debido que comprende diversas técnicas, métodos y estrategias para implementarlo en el proceso educativo, haciendo conexiones entre la teoría y la práctica.

Todo docente de Biología a la hora de impartir una clase debe seleccionar previamente los recursos didácticos que tiene que utilizar, muchos restan importancia a este proceso, considera que lo importante es dar la clase, pero se equivocan, puesto que, es fundamental elegir adecuadamente los recursos ya que constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Gestión de los laboratorios

La enseñanza de la Biología debe despertar la creatividad, siendo divertida, provocadora del pensamiento crítico y divergente, debe ilusionar a los alumnos con la posibilidad de conocer y comprender mejor la naturaleza y sus leyes. La indagación promueve la diversidad de secuencias didácticas y la realización de actividades de diferentes niveles cognitivos.

Tenreiro y Vieira (2016), explica que las prácticas de laboratorio como investigación conducen a la construcción de nuevos conocimientos conceptuales en el contexto de la resolución de un problema. Dado que este tipo de actividades de laboratorio no vienen acompañadas de un protocolo de resolución, permiten además desarrollar capacidades de

resolución de problemas, a través del aprendizaje de la metodología científica y, junto a ello, comprender los procesos y la naturaleza de la ciencia.

Según Moreno y Salcedo (2016), el laboratorio es un espacio para la construcción experimentos académicos los cuales, a través de prácticas lúdicas, ponen de manifiesto los retos y desafíos a nivel pedagógico, didáctico y disciplinar que enfrentan los maestros en la educación preescolar, básica y media.

Las prácticas de laboratorio de Biología deben estar impulsadas por la creatividad y ofrecer una experiencia de aprendizaje significativa para los estudiantes. Se debe promover entre los alumnos una práctica de laboratorio en la que se utilicen procedimientos sencillos y materiales del hogar que sean fáciles de proteger y asequibles para desarrollar su creatividad.

Huamani y Yauli (2018), establecen que la práctica de laboratorio es una potente estrategia pedagógica para la construcción de competencias procedimentales y por este motivo es utilizada en una gran variedad de programas académicos, usualmente sincronizada con su asignatura teórica correspondiente. La planificación de las actividades a realizar es clave para el logro de los objetivos; en este sentido, la práctica pedagógica tradicional tiende a secuenciar el conocimiento teórico y práctico.

López y Tamayo (2012), señalan que la actividad experimental hace mucho más que apoyar las clases teóricas de cualquier área del conocimiento; su papel es importante en cuanto despierta y desarrolla la curiosidad de los estudiantes, ayudándolos a resolver problemas y a explicar y comprender los fenómenos con los cuales interactúan en su cotidianidad. Una clase teórica de ciencias, de la mano de la enseñanza experimental creativa y continua, puede aportar al desarrollo en los estudiantes de algunas de las habilidades que exige la construcción de conocimiento científico.

Según García y Hernández (2009), los laboratorios de enseñanza fueron creados en un principio como un recurso didáctico para el aprendizaje de las ciencias naturales, posteriormente se transformaron para demostrar en la práctica los conocimientos transmitidos previamente en una clase teórica.

No obstante, los actuales enfoques de la enseñanza de las ciencias les dan un papel preponderante para desarrollar y afianzar en los alumnos el método científico, convirtiéndose en el escenario fundamental del hecho educativo. Por otra parte, los laboratorios especialmente los universitarios, mezclan los aspectos de investigación pura y didáctica surgiendo de allí muchos avances científicos en este tipo de instalaciones.

Según Salazar (2019), las prácticas de laboratorio pueden ser una alternativa para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes, pues su aprendizaje es más real y existe una emoción de gusto por el estudiante y esto hace que el aprendizaje sea cada día mejor. El trabajo en el laboratorio les permite a los estudiantes un acercamiento al trabajo científico, predecir y confrontar resultados obtenidos y esperados, facilita el autodescubrimiento, desarrolla habilidades en el manejo de instrumentos, permite realizar observaciones de tipo microscópico, desarrolla el sentido de la observación y lleva al estudiante a afianzar los conocimientos sobre un tema determinado.

La adecuada selección y utilización de los diferentes recursos serán un condicionante en el proceso formativo, motivo por el cual al momento de seleccionar un recurso se debe tomar en cuenta las características del grupo con el que se va a trabajar ya que no todos los grupos son iguales, motivo por el cual hay que tener en cuenta que un recurso puede tener buenos resultados con un grupo, pero cabe la posibilidad que en otros grupos no se presenten los mismos resultados.

García (2015), plantea que los profesionales de la educación en formación deben asumir nuevos métodos y estrategias de enseñanza que le posibiliten una práctica pedagógica distinta a la tradicional, atribuyéndose a su labor como formador el compromiso, responsabilidad y valor de su quehacer pedagógico desde una perspectiva crítica, analítica y reflexiva. Por tanto, se considera importante promover una práctica pedagógica para la investigación como una posibilidad de responder a los retos y transformaciones que impone la sociedad.

García (2013), ilustra la enseñanza y aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante el aprendizaje basado en problemas. En su propuesta plantea el diseño de una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de materia de una forma implícita desde lo micro mediante la resolución de problemas los resultados fueron buenos porque se logró que

los estudiantes tuvieran una conceptualizaciones más cercanas sobre la naturaleza de la materia a partir de situaciones cotidianas basadas en la solución de problemas.

Según Rivera (2016), la experimentación es una estrategia que permite a los alumnos incorporar información y a la vez que observan y reflexionan sobre distintos aspectos del entorno. Numerosos trabajos sobre la experimentación como estrategia en la enseñanza aprendizaje de las ciencias, han permitido tener una referencia en detalle respecto al significado, tipos, fines, posibilidades contradicciones y limitaciones de las prácticas experimentales en la enseñanza de las ciencias.

De acuerdo con Infante (2014), el panorama actual del proceso enseñanza-aprendizaje plantea nuevos retos académicos, especialmente en lo que se refiere a metodologías capaces de construir competencias orientadas al logro de una mayor autonomía del estudiante, puesto que el aprendizaje será más efectivo si en alguna etapa de la experiencia el alumno puede participar activamente mediante la experimentación, el análisis y la toma de decisiones.

La práctica de laboratorio es una potente estrategia pedagógica para la construcción de competencias procedimentales y por este motivo es utilizada en una gran variedad de programas académicos, usualmente sincronizada con su asignatura teórica correspondiente. Una de las principales ventajas que ofrece el trabajo práctico en el laboratorio es su interactividad, puesto que permite al estudiante el contacto con los elementos, su manipulación y sus transformaciones.

1.7 Resultados esperados

Con la implementación de este proyecto de intervención se contribuye a la solución del problema de falta de gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, el cual esperamos provoque un impacto positivo en la calidad de la actividad experimental realizada por los docentes, así como propiciar en los estudiantes un aprendizaje significativo.

1.8 Conclusión

La educación es fundamental para que un país se pueda desarrollar y pueda mejorar la calidad de vida de sus habitantes. En busca de mejorar la calidad educativa dominicana, el Estado ha creado el Pacto educativo, el cual presenta una serie de reformas y cambios que serían establecidos a largo plazo.

Con el presente proyecto de intervención se busca dotar al laboratorio de biología Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría, una serie de recursos didácticos (Manual, reactivos e instrumentos de laboratorio), tendente a mejorar la actividad experimental.

. El Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría se beneficiará enormemente de este proyecto, debido a que es vital que se sigan ejecutando proyectos como este que contribuyan a aumentar la competitividad de la Educación de este nivel en la región.

Con la ejecución de este importante proyecto se ha contribuido de manera significativa con el desarrollo de la educación. Se busca contribuir con la calidad educativa de la Biología en el Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría.

Parte 2. Propuesta de Solución

2.1 Introducción

En este capítulo se describe la propuesta para la solución del plan de intervención planteado, aquí se aborda lo referente a la descripción general de la solución propuesta, el alcance y límites de la investigación, el cronograma, el presupuesto, la evaluación, monitoreo, la sostenibilidad y la conclusión general de la propuesta de solución del proyecto.

2.2 Descripción general de la solución propuesta

El presente proyecto de intervención se elabora con el propósito de producir un impacto positivo en la gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría. En este sentido se pretende realizar una propuesta de intervención, tendente a adquirir los recursos necesarios para el buen desarrollo de las prácticas de laboratorio.

En el desarrollo de la misma, consta de las siguientes etapas: Solicitud de permiso de intervención a las autoridades del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría. Solicitud de recursos a los miembros del equipo gestor, elaboración de manual de laboratorio para la asignatura de Biología de 4to de Secundaria.

El presente proyecto de investigación consiste en la gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría, el mismo se realiza con la finalidad de contar con un documento que permita orientar y definir de manera secuencial, sistemática y con claridad los elementos que se deben tomar en cuenta para la realización de un adecuado desarrollo de un servicio de calidad.

Este proyecto es de suma importancia para el laboratorio de Biología del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría. El mismo surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema; la propuesta es pertinente, ya que la misma responde a los lineamientos de investigación de la UTECO. El proyecto es atractivo, pues, con la realización del mismo, se generaría beneficios para todo el personal del laboratorio y los estudiantes, esto permite determinar que la realización del mismo es viable.

2.3 Análisis de Escenarios

El análisis de riesgos es un plan de contingencia, es decir, un análisis que se hace acerca de las posibles situaciones que pueden afectar el desarrollo del proyecto de manera positiva o negativa. La materialización de los riesgos podría producir impacto en el costo, el cronograma o el desempeño del proyecto y estos a su vez afectar aspectos de la organización, tales como prácticas deficientes de dirección de proyectos. A continuación, se presenta el análisis FODA del proyecto.

Fortalezas - Personal comprometido con la institución - Actualización permanente - Trabajo en equipo - Aprendizaje cooperativo	Oportunidades - Implementación de nuevas técnicas, según necesidades - Participación en curso de actualización - Documentación actualizada
Debilidades - Falta de disponibilidad de espacio físico y mobiliario básico del laboratorio - Incumplimiento del rol del profesional - Desconocimiento, por parte de los docentes, de prácticas de laboratorio sencillas, de bajo costo e incluso virtuales o de simulación - Desmotivación de docentes y estudiantes	Amenazas - Deficiente servicio de mantenimiento - Carencias de monitoreo y seguimientos a los laboratorios - Deficiente sistema de evaluación del desempeño - Temor de los docentes ante posibles accidentes con los estudiantes.

2.4 Alcances y límites

Delimitación espacial:

El plan de intervención se realizó con los alumnos de 4to en el laboratorio de Biología del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio.

Delimitación temporal:

Este proyecto se realizó durante el período diciembre 2022 – enero del 2023.

Alcance investigativo:

Levantamiento de la situación actual del laboratorio de Biología, elaborar un listado de los recursos que se necesiten para ser entregado a las autoridades competentes y crear un manual de prácticas de laboratorio de 4to de Secundaria acorde al Curriculum Dominicano.

2.5 Principios que sustentan la propuesta

La propuesta de intervención surge a raíz del análisis y el conversatorio reflexivo realizado con estudiantes, directivos y docentes de UTECO sobre la necesidad de proponer acciones en busca de mejorar la calidad educativa.

Los principios que rigen esta investigación parten del Plan Decenal de Educación, que establece que, a solicitud del Sistema de Evaluación de la Calidad Educativa y la Dirección General de Currículo, cada cinco años o en un lapso menor si las circunstancias así lo exigen, deberá aprobar los estándares e indicadores de calidad para evaluar los factores determinantes de la calidad que define la Ley General de Educación.

La importancia que tienen las prácticas de laboratorio en la Educación Científica en todos los niveles educativos ha sido destacada por diversos organismos internacionales, tales como: la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Por esta razón surge de la propuesta establecida por UTECO de dotar al laboratorio de Biología de una guía actualizada de prácticas de laboratorio para impartir una educación de calidad.

2.6 Marco lógico

Resumen	Indicador de logro	Medio de verificación	Supuestos
Objetivo General: Implementar la gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recurso didáctico del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloria. Objetivos específicos: Mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloria, implementando prácticas pedagógicas y didácticas donde se vincule la teoría con la práctica. Promover mediante prácticas experimentales, el uso del laboratorio, como recursos de aprendizaje, generando un cambio de actitudes que mejoren la calidad educativa en los estudiantes. Adaptar un manual, para la gestión de los laboratorios, que vincule la teoría con la práctica relacionado con los contenidos de Biología que se imparten.	Adiestrar al 100% de los alumnos de 4to grado en las prácticas de laboratorio de Biología del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloria. Al concluir el proyecto todos los alumnos de 4to grado estarán adiestrado y motivado Alumnos motivado y adiestrado Empoderamiento e incorporación de todos los alumnos con la implementación del manual de prácticas.	Cuadernos de registro de firma personal Cuadernos de laboratorio de los estudiantes donde se evidencie la actividad en el laboratorio Listado de asistencia Ficha para el levantamiento de informaciones generales del laboratorio Fotos	Gran participación por parte de los alumnos de 4to grado en las prácticas de laboratorio de Biología del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloria Todos los alumnos se integran efectivamente Se crea un ambiente de trabajo basado en el entusiasmo y la creatividad e innovación. Existe conformidad con los beneficiarios

Componentes Equipo investigador integrado Alumnos motivados al realizar las practicas Servicio de calidad en el laboratorio Actividades Donar reactivos e instrumentos de laboratorio Crear un manual de prácticas		Evaluación final del proyecto	por la entrega del beneficio obtenido Se manifiestan el número de beneficiario establecido del proyecto Cumplimiento de las actividades del proyecto
--	--	-------------------------------	--

2.7 Cronograma de Ejecución

#	Actividad	Inicio	Termino	Responsable	Verificación	Indicador
1	Solicitud de aprobación de nombre para el proyecto	04/08/22	04/08/22	Equipo ejecutor del proyecto	Cartas	Solicitud firmada y sellada por la referida institución
2	Aprobación del tema	21/11/22	21/11/22	Comité de investigación	Carta de asignación del tema	Carta firmada y sellada
3	Levantamiento de información en el laboratorio	25/11/22	25/11/22	Equipo ejecutor del proyecto	Ficha de observación	Ficha llenada
4	Reunión con el equipo de gestión del Centro Educativo	25/11/22	25/11/22	Equipo ejecutor del proyecto	Lista de asistencia	Listado de asistencia firmada
5	Gestión para la compra de materiales e instrumentos	05/01/23	10/01/23	Equipo ejecutor del proyecto	Cotización	Entrega de recursos
6	Donar reactivos e instrumentos de laboratorio	10/01/23	12/01/23	Equipo ejecutor del proyecto	Factura	Entrega de reactivos e instrumentos
7	Crear un manual de prácticas	06/01/23	15/01/23	Equipo ejecutor del proyecto	Manual	Presentación
8	Invitación a la universidad	14/01/23	20/01/23	Equipo ejecutor del proyecto	Carta	Presentación
9	Invitación al equipo de gestión para entregarle el proyecto ejecutado	16/01/23	20/01/23	Equipo ejecutor del proyecto	Cartas	Cartas firmadas y selladas
10	Donar reactivos e instrumentos de laboratorio	20/01/23	20/01/23	Equipo ejecutor del proyecto	Factura	Entrega de reactivos e instrumentos

2. 8 Presupuesto

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total
Crear un manual de prácticas	1	R.D \$500.00	R.D \$500.00
Azul de metileno 25 G	1	R.D \$3,481.00	R.D \$3,481.00
Frasco gotero ámbar 100 ML	1	R.D \$188.00	R.D \$188.00
Cubre objeto	1	R.D \$212. 40	R.D \$212. 40
Bisturí con mango # 12 PK/10	1	R.D \$684.40	R.D \$684.40
Espátula de acero inoxidable tipo cuchara	1	R.D \$920. 40	R.D \$920. 40
Tinta China	1	R.D \$212. 40	R.D \$212. 40
Aceite de inmersión tipo A 100 ML	1	R.D \$1,711.00	R.D \$1,711.00
Lugol 100 ML	1	R.D \$885.00	R.D \$885.00
Lupa	4	R.D \$719.80	R.D \$2,879.20
Envío	1	R.D \$300.00	R.D \$300.00
Gastos en combustibles pasajes para las diferentes gestiones que realizamos	5	R.D \$280.00	R.D \$1,400.00
Copias del borrón del proyecto	3	R.D \$350.00	R.D \$1,050.00
Encuadernación	3	R.D \$550.00	R.D \$1,650.00
Totales			R.D \$16,596.80

2.9 Evaluación y monitoreo

La evaluación del plan se hará de manera permanente, sistemática y continua mediante monitoreo y acompañamiento. Se realizó una evaluación, a fin de determinar los logros obtenidos, especialmente en el rendimiento de los alumnos; esta evaluación servirá además para comprobar qué falta por mejorar y al respecto tomar decisiones reflexivas de los resultados.

El equipo de gestión del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría deberá dar seguimiento para su fiel utilización de los recursos donados. Se amonestará al estudiante que dañen instrumentos de laboratorio y se harán responsables de su reparación. Los docentes del laboratorio de Biología deben de convertirse en vigilante de los recursos suministrados.

2.10 Sostenibilidad

El proyecto es sostenible en el tiempo, ya que pretende mantener una buena gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría Siendo responsables del seguimiento y mantenimiento las autoridades del MINERD y el equipo investigador del mismo, quienes deben velar para que se mantenga un ambiente cooperativo agradable de transformación, en busca de que los alumnos de Biología alcancen su mayor potencial y elevada competitividad.

2.11 Conclusiones

Uno de los componentes fundamentales de las disciplinas científicas lo constituyen las actividades experimentales en el laboratorio, espacio donde el estudiante tiene la oportunidad de entrar en contacto con los procesos inherentes a la ciencia. La curiosidad, el interés y la motivación ante las experiencias prácticas representan la mejor oportunidad para valorar de manera creativa, reflexiva, integral y confiable, las distintas competencias que involucran las prácticas de laboratorio en la asignatura de Biología.

Con el presente proyecto de intervención se busca implementar una buena gestión de las prácticas de laboratorio de Biología como recursos didácticos del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Viloría; con su ejecución, se espera obtener más y mejores recursos y materiales, para ser utilizados en el laboratorio.

Se necesita implementar y garantizar un sistema educativo de calidad enfocado en una gestión orientada en resultados, esto significa rendir cuentas de los resultados esperados por cada uno de los actores que integran el proceso. El diseño de este proyecto es no experimental dado que en el mismo no se manipularon variables.

Parte 3. Ejecución de la Intervención

3.1 Introducción

En este apartado se describe la ejecución de la intervención, aquí se aborda el plan operativo, la integración de los grupos de intereses, monitoreo, seguimiento y evaluación, cierre y entrega, la conclusión general de la propuesta de solución del proyecto.

3.2 Plan Operativo

Descripción	Objetivos	Metas	Estrategia	Actividades	Recursos	Fecha de inicio	Fecha de finalización
El presente proyecto busca que los estudiantes, docentes y directivos se integren a la gestión de las prácticas del laboratorio de biología, ya que la misma juega un papel importante en el desarrollo integral del ser humano.	-Valorar la importancia de contribuir con la gestión de las prácticas del laboratorio de biología -Promover actividades donde los estudiantes de 4to colaboren con la gestión de las prácticas del laboratorio de biología	Dotar al laboratorio de biología de materiales y reactivos, así como de un manual de práctica	- Orientación sobre la utilización de instrumentos y reactivos de laboratorio. - Explicación sobre la importancia de aplicar un manual de laboratorio.	-Dotar al laboratorio de reactivos y materiales para el buen funcionamiento de las prácticas de laboratorio. -Crear un manual para desarrollar las prácticas en el laboratorio de biología.	Materiales y reactivos Manual de laboratorio	Diciembre 2022	Enero 2023

3.3 Integración de los grupos de intereses

La intervención parte de la necesidad de operar un cambio hacia el fortalecimiento del rendimiento académico de los estudiantes y el desempeño docente, que requieren mejora por ser determinantes para la efectividad de las prácticas de laboratorio con visión de eficiencia.

3.4 Monitoreo, seguimiento y evaluación

El presente proyecto de intervención se elabora con el firme propósito de producir un impacto positivo en los aprendizajes de los estudiantes. Para su ejecución se pondrá en acción, de manera pertinente, tomando en cuenta los resultados de aprendizajes.

El proceso de monitoreo para la aplicación del plan de intervención se llevará a cabo de manera sistémica, dando seguimiento al cumplimiento de cada acción planificada, a través de la elaboración de Manual de Laboratorio para la asignatura de Biología de 4to de Secundaria y demás responsables de su implementación.

La evaluación del plan se hará de manera permanente, sistemática y continua mediante monitoreo y acompañamiento, a través del equipo de gestor y el equipo de gestión del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio También se realizarán evaluaciones periódicas mensuales a los estudiantes a través de los docentes del área de Ciencias Naturales.

Se hará una evaluación a medio término de la intervención, a fin de determinar los logros obtenidos, especialmente en el rendimiento de los estudiantes de Biología; esta evaluación servirá además para comprobar qué falta por mejorar y al respecto tomar decisiones reflexivas de los resultados.

Para dicha evaluación se usarán instrumentos que permitan los logros esperados, como son fichas, guía de entrevistas, diálogo individual, con acuerdo y compromisos con los responsables pedagógicos directos de la mejora esperada.

3.5 Cierre y entrega

La entrega y cierre del proyecto se realizó junto al equipo de gestión del Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio, la encargada del laboratorio de dicho centro educativo, autoridades de la UTECO, los maestros del área y otros personajes que son testigos de la entrega de este plan. En el acto se invocará a Dios, se cantará el himno nacional. Luego la encargada del laboratorio expresa algunas palabras de bienvenida, dándole paso a un sustentante para que describa la intervención y sus objetivos expresado así palabras de motivación y sobre el cuidado de los materiales entregados al laboratorio y como aplicar el manual.

3.6 Conclusiones

El objetivo fundamental de los trabajos prácticos es fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico. Con la implementación de un manual de laboratorio para la asignatura de Biología de 4to de Secundaria, se busca propiciar un entorno más favorable al aprendizaje. Una vez se haya diseñado la práctica, hay que facilitarles a los alumnos un protocolo de ejecución; este debe estar adaptado a cada una de ellas de forma concreta, y va a depender del tipo de estudiantes al que va dirigida.

Se necesita implementar y garantizar un Sistema Educativo de calidad enfocado en una gestión orientada en resultados, esto significa rendir cuentas de lo esperado por cada uno de los actores que integra el proceso. Es un problema estructural, de visión y de actitud, ya que en nuestro Sistema Educativo se han ido haciendo las cosas a medias y las autoridades competentes no han tenido la visión para diseñar y establecer un Sistema Educativo de Calidad, tomando en consideración los elementos esenciales que demandan los nuevos tiempos.

La realización de prácticas de laboratorio permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos, las mismas deben reservarse solo para la adquisición de habilidades prácticas y para poner a los estudiantes en situación de resolver problemas prácticos. Para alcanzar los objetivos propuestos, es necesario reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de las ciencias.

Referencias

- Arguedas, C, & Gómez, A. (2016). *Recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria*. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/16206>
- Auris, S. (2022). *Influencia del laboratorio virtual de biología en las competencias del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del INA N° 18 San Ramón*.
- Ayala, A. (2022). *Materiales didácticos estructurados y aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 5to grado de primaria de la I.E. n° 20320 Domingo Mandamiento Sipan - Huacho*. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/unjfsc/5880>.
- Belén, L, Castro, P, & José, A. (2016). *Uso de los laboratorios en la enseñanza de la Ciencia Naturales, Nivel Medio, Distrito Educativo 16-01. Cotuí*. Sánchez Ramírez, República Dominicana.
- Cardona, F. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. Obtenido de bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6772/1/CD-0395428.pdf
- Casas, S. (2018). *Influencia del laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del distrito de Carhuamayo*. Obtenido de <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/516/1/tesis%20casas%20arroyo%2c%20shandhy.pdf>
- Chávez, J, & Montero, E. (2013). *Influencia de los recursos didácticos utilizados por las maestras en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática de las niñas de Tercer Año de Educación Básica del centro educativo “Magdalena Dávalos” de la parroquia Veloz, cantón Riobamba*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2598/1/unach-fceht-tg-e.basica-2014-000005.pdf>
- Collaguazo, M, & Ruíz, P. (2013). *El uso de los recursos didácticos y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto grado de educación básica de la escuela Benito Juárez de la parroquia de tumbaco, cantón quito, Provincia de Pichincha*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6225/1/fche-seb-1047.pdf>
- Florentino, C, Burgos, A, & Castillo, L. (2019). *Los recursos didácticos y tecnológicos para la enseñanza de la Ciencias Naturales, Distrito Educativo 16-01*. Sánchez Ramírez, República Dominicana.

- Folgueiras, P. (2009). *Métodos y técnicas de recogida y análisis de información cualitativa*. . Buenos Aires: Universidad de Barcelona.
- Gambo, M. (2018). *El uso de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4445>
- García, T. (2013). *Propuesta de un plan de ejercicios para la enseñanza-aprendizaje*. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd176/ejercicios-para-la-ensenanza-aprendizaje-del-voleo-bajo.htm>
- García, Y , & Hernández, Y. (2009). *Actividades de laboratorio en la enseñanza de la química entre los estudiantes de 9no grado*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3175952.pdf>
- González, J. (2012). *La globalización en el siglo XXI y su impacto en la educación, la cultura y las habilidades*. Contribuciones a la Economía.
- Gutiérrez, M. (2018). *Integración de la Familia a la Institución Educativa Juan Jacobo Aragón del Municipio de Fonseca, La Guajira; para el Fortalecimiento del Rendimiento Académico de los Estudiantes en condición de V*. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35353/TESIS%20MARI%20LYN%20GUTI%20C3%89RREZ-final.pdf?sequence=5>
- Hernández, C. (2013). *La orientación profesión grafica de los/as estudiantes de nuevo ingreso para optar por una carrera universitaria en el departamento de ciencias de la educación de la universidad de El Salvador*. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/5449/1/La%20orientaci%C3%B3n%20profesiografica%20de>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-hill.
- Herrera, A, González, J, & Rondón, K. (2018). *Los Espacios Abiertos en la Enseñanza de la Biología, Distrito Educativo 16-03 Cevicos*. Sánchez Ramírez, República Dominicana.
- Huamani, R , & Yauli, K. (2018). *El uso de laboratorios virtuales en la enseñanza del curso de biología y la influencia en el rendimiento escolar de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa 40616*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8665/EDhucrm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Infante, C. (2014). *Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pi

- Intrigo, D, & Heredia, D. (2015). *Estudio e implementación del laboratorio de física en el tópic de electromagnetismo para la formación científica y mejoramiento del desempeño profesional de los estudiantes de la carrera de ingeniería eléctrica de la universidad Técnica de Manabí*. Obtenido de repositorio.utm.edu.ec/.../tesis%20estudio%20e%20implementacion%20
- Lemus, M, & Guevara, M. (2021). *Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de los temas de biología en estudiantes del recinto Emilio Prud'homme*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v40n2/0257-4314-rces-40-02-e11.pdf>
- Llevot, N, & Bernad, O. (2015). *La participación de las Familias en la Escuela, Factores Clave*. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación (RASE)*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4993812>
- López, A , & Tamayo, O. (2012). *Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales*. Obtenido de www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf
- MINERD. (2016). *Bases de la Revisión y Actualización Curricular*. Santo Domingo, D.N.
- Morante, L, & Vera, I. (2012). *Materiales didácticos tecnológicos innovadores para la enseñanza de estudios sociales*. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/257>
- Moreno, F. (2015). *La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5834781>
- Moreno, G , & Salcedo, L. (2016). *El laboratorio en ciencias naturales una estrategia pedagógica, para mejorar la concentración, y motivación en estudiantes con trastorno del espectro autista (asperger)*. Universidad del Tolima.
- Muñoz, D, & Cardona, A. (2021). *Las prácticas de campo, recurso didáctico para la enseñanza de la biología*. Obtenido de [file:///c:/users/usuario/downloads/las_practicas_de_campo_recurso_didactico_para_la_e%20\(1\).pdf](file:///c:/users/usuario/downloads/las_practicas_de_campo_recurso_didactico_para_la_e%20(1).pdf)
- Murillo, E. (2015). *El uso de los recursos didácticos en el aprendizaje de los alumnos del primer año de educación general básica de la escuela de educación básica “Eugenio Espejo”, del Cantón Baba*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1766>
- Quintana, A. (2015). *Recursos didácticos y su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa (PCEI) Personas Con Escolaridad Inconclusa Los Ríos, (CAT) Centro De Apoyo Tutorial*

Vinces, periodo lectivo 2015 -2016. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador.

- Quiñones, M. (2016). *Laboratorio didáctico como recurso pedagógico para el aprendizaje de la Biología en la educación media general*. Obtenido de <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/2953/1/mquinonez.pdf>
- Rivera, A. (2016). *La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados*. Obtenido de bdigital.unal.edu.co/56352/1/24687889.2016.pdf
- Salazar, C. (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*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/19931/2019claudiamanrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sardinha, Y, & Rodríguez, M. (2016). *Enseñanza de las ciencias biológicas y su contexto didáctico en la educación media general*. Obtenido de <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/4990/3/ysardinha.pdf>
- Tenreiro, C, & Vieira, R. (2006). *Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los estudiantes*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, No. 3, Vol. 3, pp. 452-466. Obtenido de http://venus.uca.es/eureka/revista/volumen3/numero_3_3/tenreiro_vieira_2006.pdf
- Vargas, G. (2017). *Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci_arttext
- Zavala, A, & Pozo, R. (2019). *Prácticas de laboratorio como recurso didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje de biología unidades temáticas 3 y 4 de 3ero de BGU, Unidad Educativa Municipal Quitumbe, DMQ, 2018 – 2019*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20590/1/t-uce-0010-fil-738.pdf>

Anexos

Anexo 1. Instrumento para el levantamiento de información

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL

UTECO



1. **¿El laboratorio de Biología cuenta con un manual para realizar los experimentos?**
2. **¿El laboratorio de Biología cuenta con instrumentos y reactivos adecuados?**
3. **¿Cuáles instrumentos y reactivos son necesarios para desarrollar las prácticas?**
4. **¿Considera al laboratorio de Biología como un recurso didáctico?**
5. **¿Te sientes motivado cuando realizas experimentos en el laboratorio de Biología?**
6. **¿Te parece interesante impartir las prácticas del laboratorio de Biología con la utilización de instrumentos y reactivos suficientes?**
7. **¿Considera que las prácticas en el laboratorio de Biología serán de alguna utilidad para la educación superior del estudiante?**
8. **¿De qué manera contribuyen las prácticas de laboratorio de Biología al desarrollo de los conocimientos teóricos?**

Anexo 11. Manual de práctica

Manual Práctico de Biología
Cuarto grado Nivel Secundario
Politécnico Dr. Miguel Ángel García Vilorio



Aportado por:

Nathaly Mosquea Joaquín
Yorfi Antonio Santana
Martha Ortega

La Mata, provincia Sánchez Ramírez
Enero 2023

Índice de contenido

Introducción.....	v
Práctica 1: Observación de células vegetales.....	vi
Práctica 2: Célula animal.....	x
Práctica 3: La fotosíntesis.....	Xiii
Práctica 4: Extracción de pigmentos fotosintéticos.	xvii
Práctica 5: Extracción de ADN.	xx
Práctica 6: Pruebas de la evolución.....	xxii
Práctica 7: Aparatos reproductores.	xxvi
Práctica 8: Los ecosistemas.....	xx
Práctica 9: Amenazas al ambiente.....	xxiv

Introducción

En el marco del desarrollo del proyecto de intervención titulado “Gestión de las Prácticas de Biología como Recurso Didáctico del Politécnico Miguel Ángel García Vilorio”, sustentado por: Nathaly Mosquea Joaquín, Yorfi Antonio Santana y Martha Ortega; proyecto requisito para culminar la Especialidad en Biología con Orientación a la Enseñanza de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). Proponemos este Manual de Prácticas de Biología, que tiene como objetivo principal introducir al alumno los conceptos y las técnicas básicas del día a día del laboratorio de Biología. Para ello, se ha diseñado una serie de actividades prácticas que constituyen un complemento indispensable para entender los contenidos impartidos en el Sistema Educativo Dominicano, razón por la cual en esta oportunidad presentamos el manual de prácticas diseñado.

Las prácticas contenidas en este manual están enfocadas en los contenidos de Ciencias Naturaleza en cuarto año de la Educación Secundaria Dominicana, el mismo contiene 9 prácticas enfocadas al estudio de las células, la fotosíntesis, ácido desoxirribonucleico (ADN), reproducción humana, la evolución y ecología. Para la realización de algunas prácticas nos hemos auxiliado de algunas herramientas tecnológicas como portales interactivos y simuladores que proporcionarán una experiencia educativa muy enriquecedora para los alumnos y maestros.

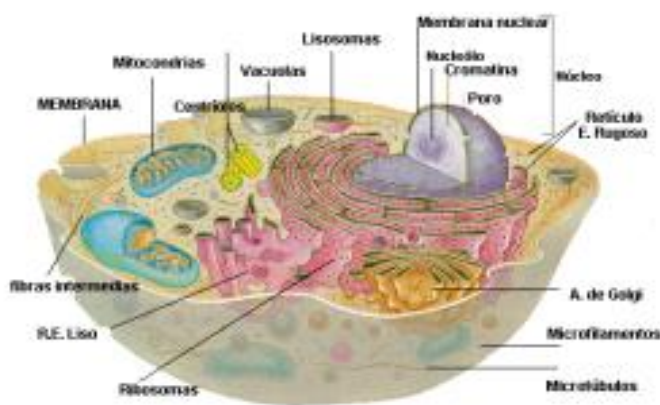
Práctica 1: Observación de células vegetales.

Unidad: La célula.

Objetivo: Reconocer y describir la morfología y tamaño de células vegetales.

INTRODUCCIÓN

La célula es la unidad anatómica y fisiológica de los seres vivos. Todos los organismos están compuestos por células y toda célula procede por división de otra preexistente. Su variedad en estructura, tamaño y funcionalidad, de las células pueden dividirse esencialmente en dos grandes grupos, las eucariotas (animales y vegetales) y las procariotas. Las primeras se caracterizan porque el material genético está contenido dentro de un núcleo, rodeado de nucleoplasma y protegido por su propia membrana. Estas células son las típicas de nuestro cuerpo y además de ser más grandes, poseen una disposición interna más evolucionada y compleja. Así, pueden realizar funciones específicas, como coordinar la química celular (reacciones internas y metabolismo) a través del accionar de sus organelos celulares.



Las procariotas, en tanto, carecen de núcleo y de material genético. De esta manera, su organización interna es más sencilla: poseen solo los elementos químicos y enzimas (contenidas en el citoplasma) necesarias para su crecimiento y división celular. Se cree que las procariotas fueron la primera clase de células que aparecieron en el planeta.

MATERIALES.

Por equipo de trabajo.

- 5 láminas portaobjetos
- 7 láminas cubreobjetos

1 hoja de afeitar
1 frasco con gotero conteniendo azul de metileno (10 ml)
1 hoja de lirio
1 catáfila de cebolla *Allium cepa* "cebolla".
5 ml de suspensión de levadura
1 microscopio compuesto
1 gotero con 20 ml de alcohol
1 luna de reloj
Aceite de inmersión
Papel lente
1 lanceta
Algodón
Alcohol medicinal
Guantes
1 pizeta
1 plumón indeleble
1 pinza de relojero

PROCEDIMIENTOS.

- a. Colocar una porción de epidermis de catáfila de cebolla en una luna de reloj.
- b. Desengrasar la muestra con unas gotas de alcohol.
- c. Con ayuda de una pinza o estilete colocar la muestra sobre una lámina limpia y seca.
- d. Colorear con azul de metileno por 1 a 2 minutos.
- e. Lavar con agua, evitando que se desprenda el preparado.
- f. Colocar sobre el preparado una laminilla cubreobjetos.
- g. Observar a menor y mayor aumento.
- h. Identificar y dibujar la estructura de las células, en área de más abajo.

b. Observación de Células alargadas, aplanadas y arriñonadas.

1. Sobre una gota de agua destilada colocar una porción de epidermis del envés de lirio en una lámina portaobjetos. Observa la figura para la extracción.



Disección de la epidermis del envés de la hoja de lirio

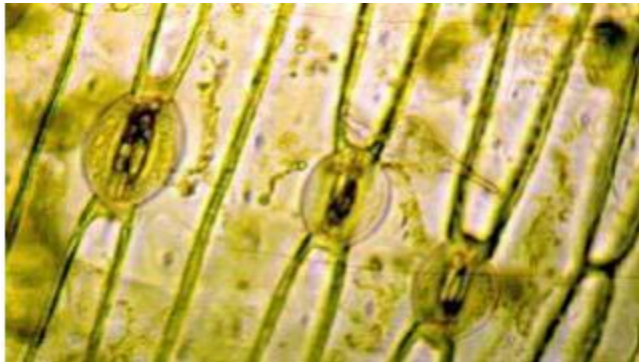
2. Colocar la laminilla cubreobjetos sobre el preparado, evitando que se formen burbujas de aire.

3. Observar a menor y mayor aumento.

Reconocer los dos tipos de formas celulares:

A. Células aplanadas: de contornos irregulares, ricas en cloroplastos.

B. Células arriñonadas o estomáticas: se hallan formando estomas, caracterizadas por ser de forma arriñonada, colocadas una frente a la otra delimitando una cavidad o abertura llamada ostiolo. Cada célula estomática contiene varios cloroplastos, identifíquelos por la coloración verde.



Vista microscópica de la epidermis del envés de la hoja de lirio

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

1. Después de observar las células de la cebolla y la hoja de lirio, dibuja lo visto.

Células de la cebolla	Células en la hoja del lirio

2. Nombra las diferencias entre las células de la cebolla y la hoja de lirio.
3. ¿Qué tipo de célula has observado hoy?
4. ¿Cómo definirías célula?
5. ¿Sólo los vegetales tienen célula?

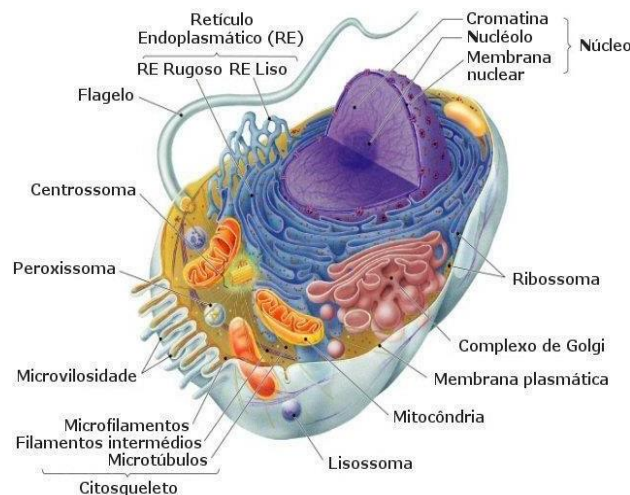
Práctica 2: Célula animal.

Unidad: La célula.

Objetivo: Identificar las diferentes estructuras de las células animales y establecer comparaciones con las distintas partes de la célula vegetal.

INTRODUCCIÓN

Las células animales son un tipo de células eucariotas, por lo que su ADN se encuentra almacenado en el núcleo, a diferencia de como ocurre con las células procariotas. Además de tener un núcleo, las células animales también cuentan con otros organelos unidos a la membrana celular, que realizan una serie de tareas rutinarias y específicas para lograr el funcionamiento normal de la célula. Algunas de las responsabilidades de estos organelos, por ejemplo, son el producir hormonas, enzimas y el proveer la energía suficiente para que la célula funcione.



Organelos y componentes de la célula animal.

Para entender lo que distingue a la célula animal de otras, conviene revisar y entender algunas de sus partes más importantes. Estas son solo algunas de ellas.

Membrana celular. Es una membrana delgada semipermeable, que rodea el citoplasma de la célula y almacena al resto de los organelos. Es el límite físico de la célula.

Centriolos. Estructuras cilíndricas que organizan y hacen posible el ensamblaje de microtúbulos durante la división celular.

Complejo de Golgi. También llamado Aparato de Golgi, se encarga de crear, almacenar y enviar a donde sea necesario una serie de productos celulares diversos.

Microtúbulos. Rollos huecos que sirven para dar soporte y forma a la célula. Como ya se mencionó, requieren del trabajo de los centriolos para dar el soporte necesario durante la creación de nuevas células.

Núcleo. Estructura delimitada por membrana que contiene toda la información genética de la célula.

Ribosomas. Consistente de ARN y proteínas, son responsables del ensamblado de proteínas, vitales para el correcto funcionamiento de la célula.

Citoesqueleto. Redes de fibras extendidas a través de toda la célula para proporcionar soporte y forma. Tiene una función similar a la de los microtúbulos, y entre ambos se complementan para darle a la célula su estructura y forma final.

MATERIALES Y EQUIPOS.

Microscopio óptico

Portaobjeto

Cubre objeto

Bisturí o navaja

Gotero

Palillo

Hisopos

Papel absorbente

Azul de metileno

Piel de pollo

Piel de cerdo

Rasgadura de la mejilla (interior)

PROCEDIMIENTOS.

1. Prepara un porta y un cubre objeto limpio. Prueba cómo funciona el gotero del colorante azul de metileno (cuidado con las manchas) y toma un palillo.
2. Succiona la saliva que tengas en la boca y con el palillo raspa suavemente la parte interior de la mejilla (dentro de la boca).
3. Deposita el producto obtenido en el centro del porta-objeto.
Nota: Aunque parece que no sale nada, en el extremo del palillo habrá un líquido blanquecino con muchas células y extiéndalo hacia los lados.
4. Agregue una o dos gotas de azul de metileno y deje que el colorante actúe durante 30 segundos.
5. Asegure la muestra con el cubre-objeto dejándolo caer suavemente de lado. Si lo dejas caer de espacia de forma vertical o plana, te quedarán burbujas de aire que obstaculizarán la observación.
6. Limpie el exceso de colorante con un poco de papel absorbente.
7. Observe dicha muestra en el microscopio con el lente de menor magnificación y con el diafragma parcialmente cerrado. Repita dicho procedimiento para diferentes niveles de magnificación.
8. Obtenga una epidermis de la piel de pollo utilizando el bisturí o el palillo.
9. Prepare dicha muestra tal como se realizó para la parte de la rasgadura de la mejilla y realice el mismo procedimiento para la muestra de cerdo.

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

1. Al observar la epidermis de las células animales, ¿Qué forma presentan?
2. ¿Se localiza el núcleo en el mismo lugar en todas las células observadas?
3. Describa la diferencia que has observado entre la célula de la mucosa bucal y la epidermis de la cebolla en la práctica anterior.
4. Represente mediante dibujos las células animales según el lente objetivo que se observe mejor.
5. Establezca las diferencias y similitudes entre las células vegetales y animales.

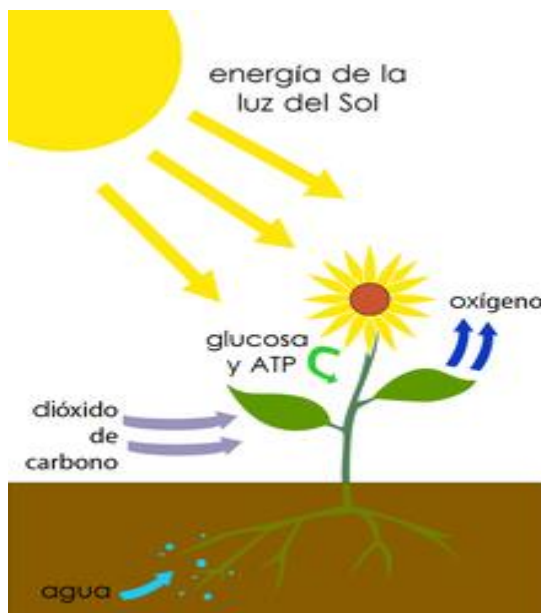
Práctica 3: La fotosíntesis.

Unidad: La célula.

Objetivo: Comprender la forma de alimentación de los vegetales.

INTRODUCCIÓN

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.

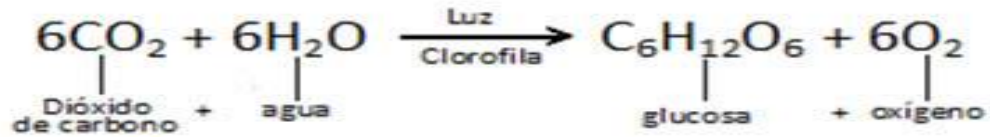


La fotosíntesis es un proceso anabólico que realizan las células vegetales que tienen cloroplastos. Estos organelos se caracterizan por contener una doble membrana que los delimita. En el interior de los cloroplastos se encuentra el estroma, que contiene sacos aplastados denominados tilacoides.

En las membranas de los tilacoides 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 tilacoides. 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. La reacción global es, la siguiente.



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).
- Fosforo de madera.
- 1 palillo o aplicador de madera.

PROCEDIMIENTOS.

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?

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

1. ¿Cuáles son los productos para que se inicie la fotosíntesis?
2. ¿Qué es la fotosíntesis?
3. Si aparecen burbujas dentro del embudo, ¿qué gas se está generando como resultado de la fotosíntesis?
4. ¿Cuál es su función que realiza el dióxido de carbono en la fotosíntesis?
5. ¿Cuál es el papel de la luz en la fotosíntesis?
6. ¿Por qué se coloca el recipiente a la luz solar?
7. ¿Qué función realiza la elodea?

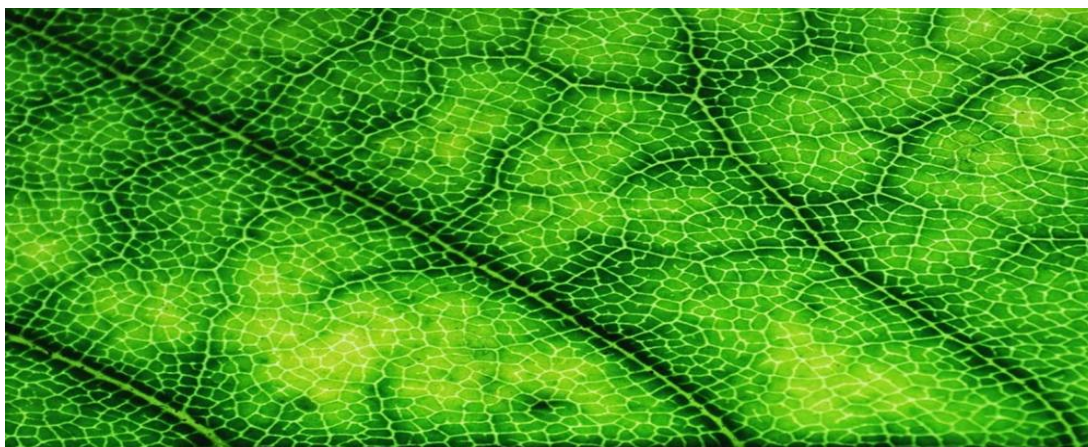
Práctica 4: Extracción de pigmentos fotosintéticos.

Unidad: La célula.

Objetivo: Obtener pigmentos vegetales fotosintéticos por medio de métodos de separación simples.

INTRODUCCIÓN

Entre las características externas de los vegetales, la más notable es probablemente el color. Los colores que presentan los vegetales son debidos a unos compuestos químicos llamados pigmentos. El color que presenta un determinado órgano vegetal depende generalmente del predominio de uno u otro pigmento o la combinación de ellos. Además, algunos de los pigmentos que condicionan el color están estrechamente ligados a las actividades fisiológicas del vegetal.



Si bien es posible encontrar en el reino vegetal todos los matices y combinaciones de colores del espectro, existe un predominio general de los colores primarios: verde, amarillo, rojo, azul. Se debe tener claro que cuando un vegetal presenta un color blanco, es debido a la falta de tales pigmentos. La luz solar, que incide sobre ellas, no es absorbida selectivamente como ocurre en las partes coloreadas, sino que es transmitida o reflejada prácticamente sin sufrir modificación.

La clorofila es el pigmento que les proporciona el color verde a las plantas, y que absorbe la luz necesaria para realizar la fotosíntesis. Puede formarse en las raíces, tallos, hojas y frutos, con la condición de que estos órganos estén situados por encima del suelo y queden expuestos a la luz. La clorofila absorbe principalmente luz violeta, roja y azul, y refleja luz verde.

Los pigmentos constituyen el sustrato fisicoquímico donde se asienta el proceso fotosintético. Hay diversas clases de pigmentos. Los principales son:

Clorofilas (a, b, c, d y bacterioclorofilas), de coloración verde.

Carotenoides (carotenos y xantófilas), de coloración amarilla y roja.

Ficobilinas, de coloración azul y roja; están presentes en las algas verdeazules, que comprenden el filo de los Cianofitos.

MATERIALES.

Diez hojas frescas de espinaca (*Spinacia oleracea*) o de cualquier planta.

Un mortero con pistilo.

Un embudo.

Una gradilla para tubos de ensayo.

Tres tubos de ensayo de 16x150 mm.

Una caja de Petri.

Un beaker de 150 ml.

Un embudo.

Papel filtro.

Una pipeta graduada de 5 ml.

Una pipeta graduada de 10 ml.

Una propipeta.

30 ml de alcohol etílico.

PROCEDIMIENTOS.

A. Extracción de los pigmentos.

1. Lava bien diez hojas de espinaca (*Spinacia oleracea*), luego córtalas en trozos pequeños, eliminando la nervadura, y colócalos en un mortero.

2. Agrega dentro del mortero 30 mL de etanol, y macera las hojas, pero sin golpearlas, hasta que el líquido adquiera un color verde (Fig. 1). Ten cuidado de no derramar el alcohol fuera del mortero.

3. Filtra la solución obtenida usando un papel filtro dispuesto sobre un embudo, recolectando el filtrado en un beaker de 150 ml. El filtrado obtenido es clorofila bruta disuelta en alcohol.

B. Separación de los pigmentos por cromatografía.

1. Dentro de una caja de Petri vierte un poco de solución de pigmentos contenida en el beaker, agregando una cantidad suficiente hasta alcanzar unos 2 mm de altura. Solución de pigmentos en una caja de Petri.

2. Coloca verticalmente una tira de papel filtro doblada en V dentro de la caja de Petri, de forma que se mantenga perpendicular a la caja, pero teniendo el cuidado de que el papel no toque las paredes de la caja.

3. Espera por unos 10 minutos para que se realice la separación cromatográfica de los pigmentos. Debes esperar a que seque bien el papel filtro para que lo puedas observar bien los colores de los pigmentos.

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

- a) ¿Qué tipos de mezclas se han obtenido en esta práctica?
- b) ¿Qué métodos de separación de mezclas has utilizado en esta práctica?
- c) ¿Cuál es la estructura vegetal en la que se realiza la fotosíntesis, y en qué partes de la planta se encuentran?
- d) ¿La separación de colores por cromatografía que obtuviste será igual en cualquier especie vegetal? Explica tu respuesta.
- e) ¿Cuál es el nombre del pigmento obtenido?

Práctica 5: Extracción de ADN.

Unidad: Genética.

Objetivo: Demostrar la existencia del ADN en los seres vivos extrayendo material genético de vegetales.

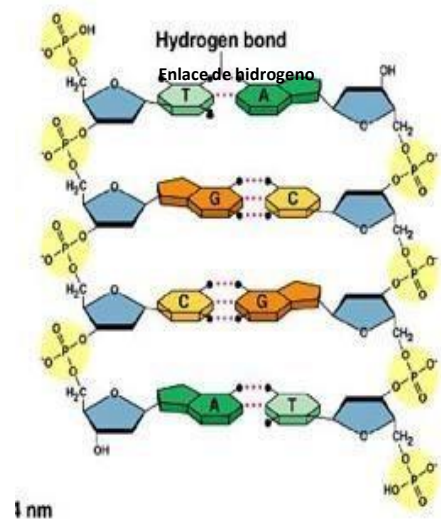
INTRODUCCIÓN

El ADN significa ácido desoxirribonucleico. En 1869 Friedrich Miescher descubre el ADN al que llamó “nucleína”, debido a que estaba en el núcleo de la célula. Miescher fue incapaz de apreciar plenamente la importancia de su hallazgo. La investigación científica ha revelado desde entonces que el ADN contiene las instrucciones biológicas y genéticas de la forma y la función de todos los organismos vivos conocidos. El ADN se refiere a menudo como un modelo para la vida.



El ADN es la molécula que lleva la información genética utilizada por una célula para la creación de proteínas. La función principal de las moléculas de ADN es el almacenamiento a largo plazo de la información genética. ADN es a menudo comparado con un conjunto de planos para los seres humanos.

El código genético fue un misterio hasta que los biólogos descubrieron la estructura del ADN como una escalera de caracol. La información se almacena en el ADN como un código formado por cuatro bases químicas: adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T). Cada peldaño de la escalera es un par de bases, una A solamente se une a una T y C sólo se une a un ADN G. Es una secuencia química de estas bases en dos hebras que están enlazados para formar una doble hélice. El orden de estas bases a lo largo de una cadena de ADN que se conoce como la secuencia de ADN.



MATERIALES Y EQUIPOS.

- Un tomate.
- 5 ml. De detergente de vajillas.
- 20 gramos de sal molida.
- 5 ml. De agua destilada.

10 ml. De isopropanol al 70%.
5 gramos de detergente en polvo.
2 vasos de precipitado.
1 mortero.
2 papeles de filtro.
1 palito de madera.
Hielo.

PROCEDIMIENTOS.

1. Agregue agua, detergente de vajillas y sal en un vaso y mezcle todo hasta que se disuelva la sal. La acción de este detergente es formar un complejo con las proteínas y separarlas del ADN. Así nos quedará el ADN libre de las proteínas que tiene asociadas.
2. Corte el tomate en pedacitos muy pequeños y agréguelo al vaso anterior.
3. Poner el vaso con la mezcla durante 15 minutos en Baño de María a 60°C.
4. Después enfríe el vaso con la mezcla durante 5 minutos en agua helada.
5. Triture la mezcla con el mortero hasta obtener una masa pastosa pero no demasiado para no destruir el ADN.
6. Filtre la mezcla por un filtro al otro vaso.
7. Agregue unos pocos cristales de polvo de lavar y mezcle bien.
8. Agregue la misma cantidad de Isopropanol al 70% a la que está en el vaso.
9. El ADN se precipita en la fase alcohólica y se puede extraer con un palillo de madera.
10. Observe dicha muestra en el microscopio.

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

1. ¿Qué forma presentan las estructuras del ADN?
2. ¿Cuál fue la función del detergente de limpiar vajillas?
3. Dibuje una molécula de ADN y nombre cada una de sus partes.

Práctica 6: Pruebas de la evolución.

Unidad: Evolución.

Objetivo: Analizar algunos hallazgos y teorías científicas sobre la evolución.

INTRODUCCIÓN

Evolución del hombre o evolución humana es el nombre de una serie de cambios biológicos por los cuales ha pasado nuestra especie hasta convertirse en lo que hoy llamamos un ser humano, conocido científicamente como *Homo sapiens*.

Este proceso evolutivo se originó entre 4 y 7 millones de años atrás en África y comenzó con la aparición de los primeros homínidos, que eran primates que se desplazaban en dos patas, como el *Australopithecus*.

A partir de aquí, el surgimiento de nuevas especies estuvo determinado por el desarrollo de la capacidad para crear herramientas, desplazarse a nuevos territorios o aprender a usar el fuego. Del mismo modo, cada nueva especie trajo consigo cambios físicos y biológicos hasta evolucionar al ser humano actual.

¿Por qué los científicos están seguros de la teoría de la evolución?

Por diversas razones. La primera es que compartimos casi el 99 por ciento de nuestra secuencia genética con los chimpancés y los bonobos, lo que indica que compartimos un ancestro común. Hay miles de fósiles que documentan esta evolución de nuestro linaje después de que nuestros ancestros se separasen de los otros grandes simios.

Los biólogos han observado la evolución en otras especies, tanto en el campo como en el laboratorio, y la reciente aparición de microbios resistentes a los antibióticos es un ejemplo de esto. Otro claro ejemplo de esto serían las razas de perros que proceden de un ancestro común.



MATERIALES

Internet.
 Computadora.
 Lápiz.
 Cuaderno de apuntes.
 Plataforma BioInteractive.

PROCEDIMIENTOS.

1. Acceda a un recurso colocado en la plataforma BioInteractive haciendo clic en el siguiente enlace:

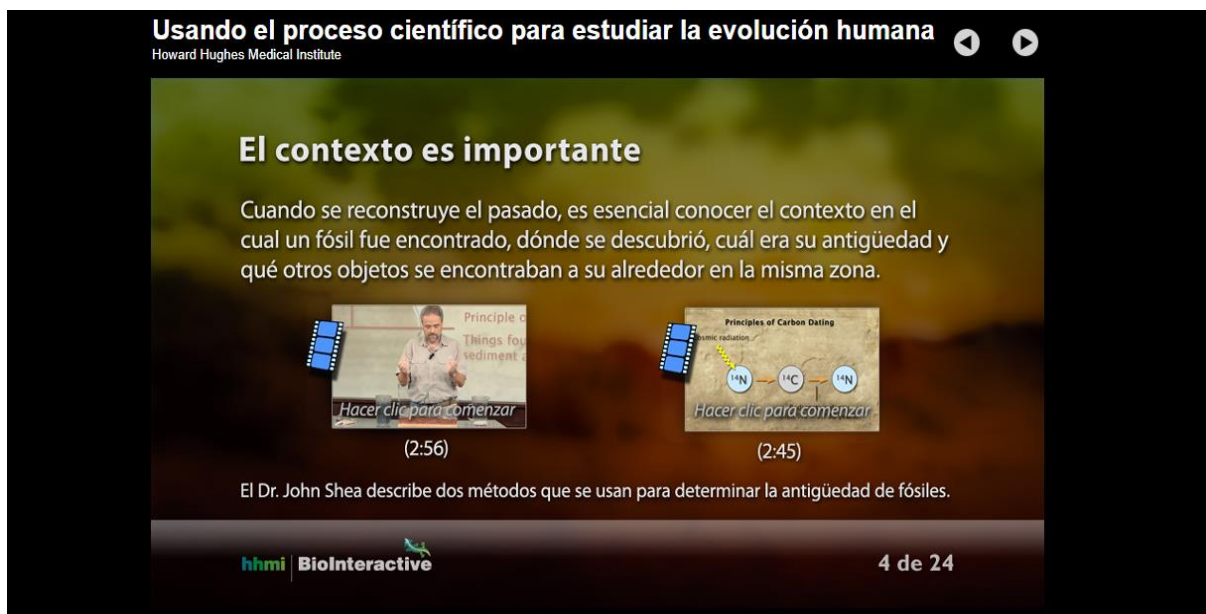
https://media.hhmi.org/biointeractive/click/spanish/Scientific_Process/01.html

Le aparecerá la siguiente pantalla:



2. Debe leer las indicaciones que le aparecerá en la pantalla e ir haciendo clic en el círculo de la parte superior derecha para ir pasando el material.

En el transcurso aparecerán videos que debe observar e ir avanzando hasta terminar el material. Más abajo se muestra la forma en la que aparecen los videos en el material.



ANALIZANDO RESULTADOS

1. ¿Es importante la curiosidad en la ciencia? ¿Por qué?
2. ¿Qué opinas sobre la existencia de los dinosaurios?
3. ¿Qué son los fósiles y cuál es su importancia para entender el pasado?
4. ¿Cuál es la principal evidencia de la evolución del ser humano?
5. Después de observar el material construye tu propio concepto y teoría sobre la evolución.

Práctica 7: Aparatos reproductores.

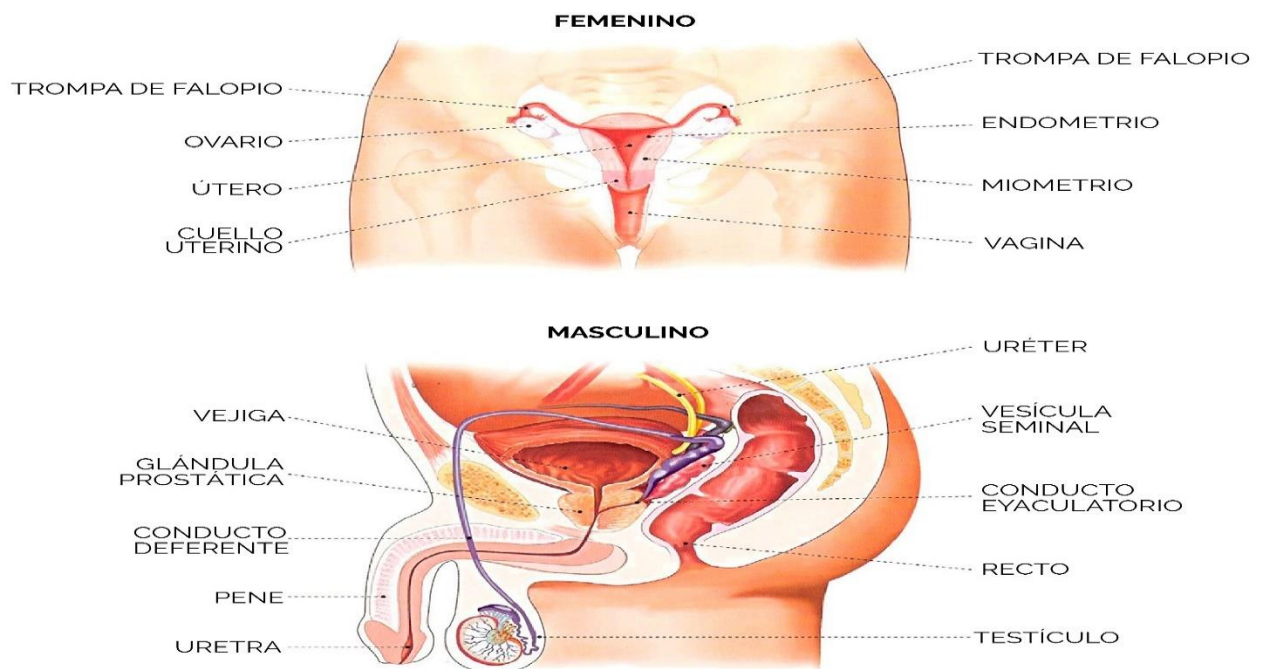
Unidad: Biología humana.

Objetivo: Conocer los órganos y funciones de los aparatos reproductores masculino y femenino.

INTRODUCCIÓN

Los aparatos reproductores masculino y femenino, producen hormonas y fomentan el desarrollo de las gónadas a partir de la pubertad, siendo en esta etapa que empieza el desarrollo de los gametos masculinos (espermatozoides) y femeninos (óvulos), gracias a este proceso de desarrollo es como nuestro organismo es capaz de reproducirse y dejar descendencia a través de la fecundación (unión del óvulo con el espermatozoide), en donde se aporta la mitad de la carga genética por cada uno de los padres.

Los aparatos reproductores están compuestos por órganos externos e internos y también los podemos dividir según la función de sus partes como lo son las gónadas que son las encargadas de producir hormonas para el desarrollo de espermatozoides en el hombre y óvulo en la mujer; también tiene una serie de conductos que sirven para transportar a los gametos para que se puedan fecundar. En la mujer también encontramos un órgano encargado del desarrollo y evolución del óvulo fecundado, para que a partir de la unión de dos células se obtenga un organismo humano vivo.



MATERIALES.

Internet.
Computadora.
Lápiz.
Manual de laboratorio.
Plataforma Ambientech.

PROCEDIMIENTOS.

1. Acceda al portal de Ambientech (<https://www.ambientch.org>) a través del navegador de tu preferencia (Google Chrome), para el ingreso directo al recurso haga clic en el siguiente enlace:
<https://ambientech.org/ambientech/spa/animation/educacion-sexual-la-reproduccion-humana>
2. Le aparecerá la siguiente pantalla y hará clic en el apartado que dice “el aparato reproductor masculino y femenino”.



3. Luego le aparecerá el recurso que debemos observar e ir explorando sobre los órganos del sistema reproductor.



4. Haremos clic sobre el círculo azul con símbolo blanco que se observa en imagen anterior.
5. Ahora aparecerá la siguiente pantalla:



6. Si hace clic sobre el círculo rosado observará un material sobre el sistema reproductor femenino, donde le mostrará las partes del sistema, el nombre y función de cada parte que lo conforma. Para ello debe acerca el cursor hasta unos puntitos blancos.

7. Repita el paso 6, pero para el sistema de reproducción masculino.

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

- a) ¿Cuál es la función de la reproducción humana?
- b) Mencione la importancia de la reproducción.
- c) ¿Cuál es la función de los ovarios?
- d) ¿Qué es el útero?
- e) ¿Cuál es la función de los testículos?
- f) ¿Qué es la próstata?
- g) Mencione 5 nombres de órganos que componen el sistema reproductor femenino y masculino.

Práctica 8: Los ecosistemas.

Unidad: Ecología.

Objetivo: Identificar los elementos de un ecosistema en el medio que les rodea.

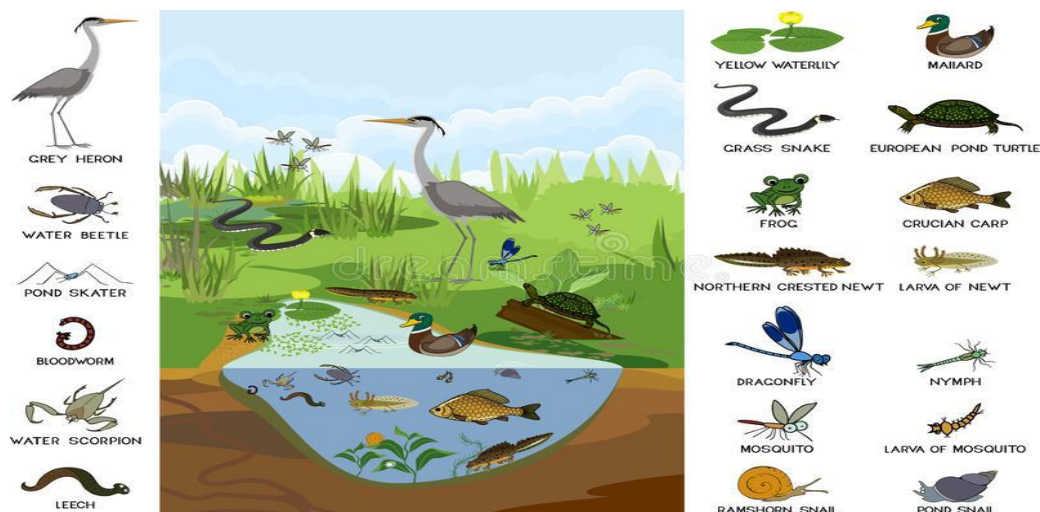
INTRODUCCIÓN

La Ecología es la ciencia que se ocupa del estudio de los seres vivos y su relación con el medio ambiente. Los seres están expuestos a las influencias externas, compartiendo el ambiente con otros organismos tanto de la misma especie como de otras. Cada organismo hace parte de una población y las poblaciones necesitan estar adaptadas a su medio ambiente.

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

Los ecosistemas pueden ser de diferentes tamaños; pueden ser marinos, acuáticos o terrestres. Las categorías generales de los ecosistemas terrestres se conocen como biomas. En estos, tanto la materia como la energía se conservan. La energía fluye a través del sistema, generalmente de luz a calor, y la materia se recicla.

Los ecosistemas con mayor diversidad tienden a ser más estables, con mayor resistencia y resiliencia de frente a las perturbaciones o eventos perjudiciales.



MATERIALES.

Cuaderno de apuntes.
 Lupas.
 Cinta métrica.
 Pala de jardinería.
 Hilo.
 Estacas.
 Termómetro (ambiental).

PROCEDIMIENTOS.

Puedes elegir un sitio con abundante y variada vegetación. También puede ser un lugar que tenga agua y vegetación, o una laguna.

1. Organiza el equipo de trabajo de manera que todos puedan interactuar como investigadores. Es importante que la observación se haga detallada y cuidadosamente. Incluso entre todos pueden aportar los materiales necesarios.
2. Delimita el área para hacer las observaciones pertinentes. Toma las medidas de largo y ancho. Coloca estacas en cada esquina y marca los límites con el hilo. Describe el lugar en tu cuaderno de apuntes, teniendo en cuenta la luz, humedad y temperatura. Registra los datos en la tabla de más abajo.

Área aproximada	Descripción	Temperatura	Luz	Humedad

Observación de los organismos.

1. Identifica a los seres vivos que encuentres. Utiliza las lupas para tener mayor precisión. Observa debajo de las piedras, en las cortezas de los árboles, en las ramas.
2. Revisa en las hojas grandes y entre las pequeñas hojas del pasto.
3. Examina las plantas que tienen flores y las que tienen frutos, ya que es posible que encuentres algunos aspectos significativos.
4. Organiza los datos de tus observaciones en la tabla que se muestra debajo.

Nombre	Número de ejemplares	Color	Tamaño aproximado	Forma	Característica especial

Tabla para registrar los vegetales o frutas encontrados en el lugar.

Nombre	Número de ejemplares	Color	Tamaño aproximado	Forma	Característica especial

Tabla para registrar animales encontrados en el lugar.

Nombre	Número de ejemplares	Tamaño aproximado	Características especiales

Tabla para registrar elementos del medio: piedras, tierra, rocas, agua, otros.

ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

1. ¿Cuál es la relación que existe entre las características de los organismos observados y las características físicas del lugar? Por ejemplo, el tamaño y color de los organismos con respecto a la temperatura, humedad o la luz a la que están expuesto en ese lugar.
2. ¿Estos mismos organismos podrían sobrevivir en otro medio? Plantea tu hipótesis.
3. ¿De dónde obtienen las plantas el oxígeno para la respiración?
4. Plantea tu definición de ecosistema.

Práctica 9: Amenazas al ambiente.

Unidad: Ecología.

Objetivo: Identificar las actividades que perjudican el medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

El medioambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de los distintos organismos favoreciendo su interacción. En él se encuentran tanto seres vivos como elementos sin vida y otros creados por la mano del hombre.

Cualquier organismo obtiene del medioambiente el sustento necesario para garantizar su supervivencia, no solo alimento, sino, también, refugio, aire o energía. Por eso, mantener su equilibrio resulta fundamental para asegurar la vida tal y como se conoce hoy en día. En el caso de los seres humanos, precisamos del consumo de gran cantidad de recursos naturales para comer, vestirnos o, incluso, para fabricar herramientas y otros productos que luego utilizamos en nuestras actividades diarias. Cuidar el ecosistema para hacer sostenible el uso de estos recursos y evitar su desaparición no es, por lo tanto, una filosofía simplemente bondadosa en relación con el planeta en el que vivimos, sino que nos va nuestra propia vida en ello.

La deforestación, el consumo irresponsable, el cambio de uso del suelo, la producción agrícola y ganadera intensiva son algunos de los factores que contribuyen activamente al cambio climático, siendo este la principal amenaza para nuestro planeta.



MATERIALES.

Internet.

Computadora.

Lápiz.

Cuaderno de apuntes.

Plataforma Ambientech.

PROCEDIMIENTOS.

1. Acceda a al siguiente enlace: <https://ambientech.org/cambio-climatico> que lo conducirá hasta la plataforma de ambientes en el recurso interactivo titulado “La emergencia climática y el cambio climático”.

Al hacer clic en el enlace anterior llegará a la siguiente pantalla:



2. Haga clic en el círculo azul donde está la imagen con los pingüinos. Esto lo llevará a la siguiente pantalla:

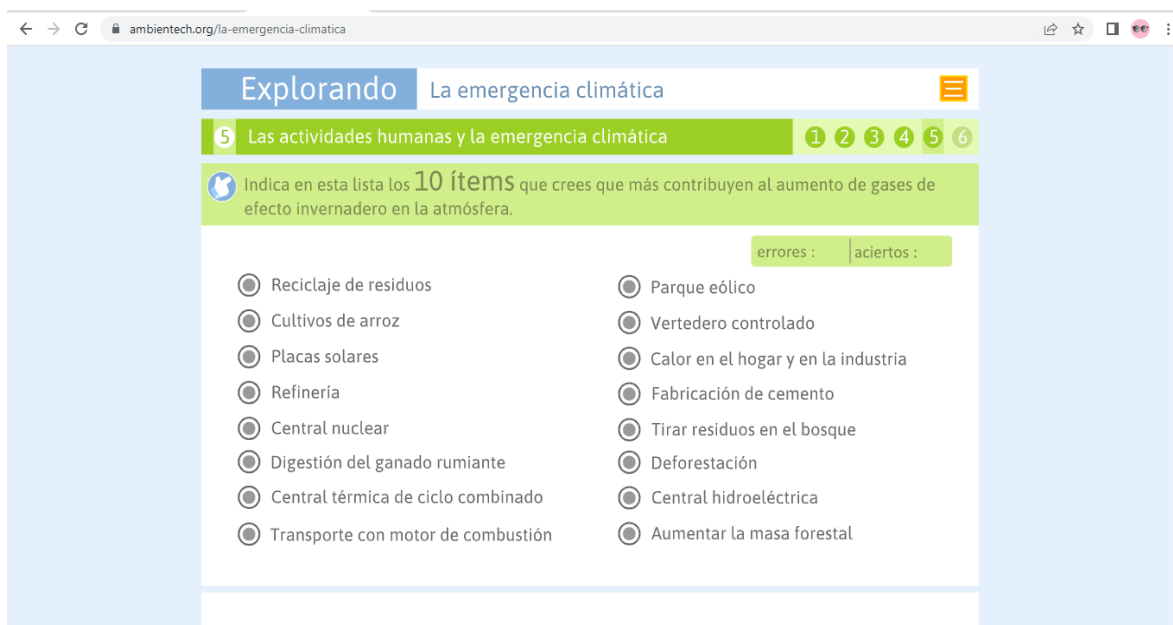


2. Seleccione haciendo clic la opción 5, titulada “Las actividades humanas y la emergencia climática”. Esta observará un recurso interactivo en cual leerá atentamente el material.



Nota: Haga clic en continuar luego de leer el texto.

En esta pantalla seleccionará los ítems que usted considere afectan más el planeta. Luego hará clic en continuar para observar los escenarios que le muestra allí. Sea muy cuidadoso al leer.



Ahora llegaremos al siguiente recurso titulado “Las evidencias de la emergencia climática”, donde seguirás aprendiendo más. Debes leer detenidamente las instrucciones del material.



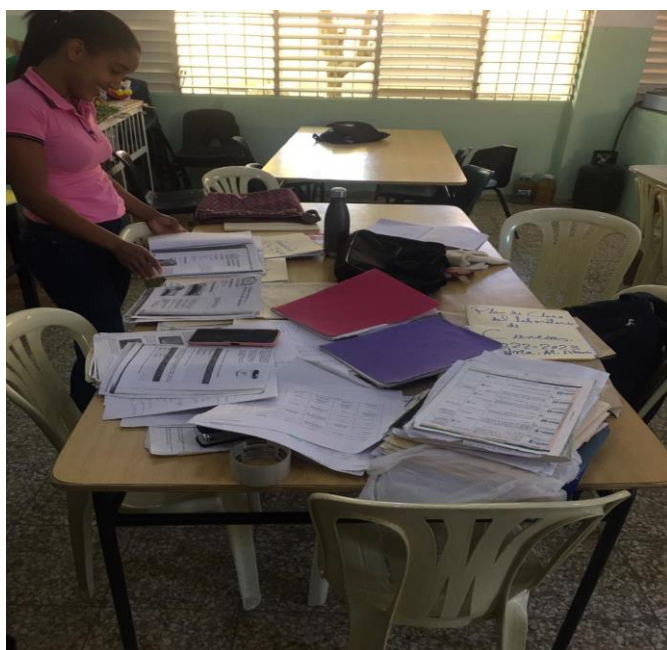
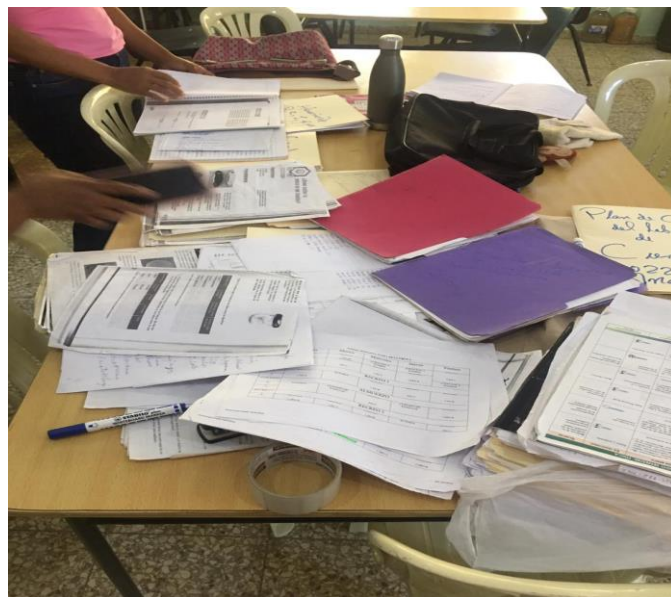
ANALIZANDO LOS RESULTADOS.

1. ¿A qué se refiere el material cuando habla de emergencias climáticas?
2. Mencione 5 elementos de los mencionados en el material que amenazan el planeta.
3. ¿Cuáles evidencias actuales nos indican que el planeta anda mal?
4. Mencione las acciones que podemos realizar para beneficiar el medio ambiente.
5. Construye tu propio concepto de medio ambiente.

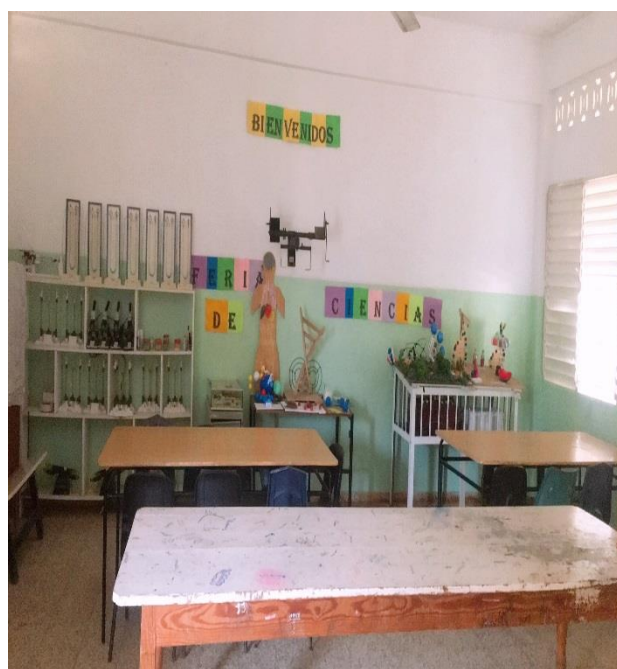
Anexos III

Evidencias fotográficas

Antes de la intervención



Durante de la intervención



INVERSIONES TECNICAS TATIS, SRL

Equipos de Laboratorio, Reactivos y Productos Químicos en general

C/ JUAN ISIDRO JIMENEZ GRULLON #22, ALMA ROSA I, SANTO DOMINGO, RD.
Tel 809-595-5195 Celular: 809-592-0225

RNC: 101749652
Email: correo@invertatis.com

Fecha: 10/01/2023

Facturado a:

FACTURA A CREDITO

Factura # 00000457

Orden de Compra: COT. 750

FACTURAS DE CONSUMO
NCF: B0200000026

Cliente: [CC-002323] NATHALY MOSQUEA

Telefono: Atencion a: RNC

Direccion:

Creado Por: PAMELA

Condicion: CREDITO PLAZO: 30

VENCE: 09/02/2023

05/01/2023 11:25 AM

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	ITBIS	TOTAL
1	AZUL DE METILENO 25G	2,950.00	531.00	3,481.00
1	FRASCO GOTERO AMBAR 100 ML	160.00	28.80	188.80
1	CUBRE OBJETO	160.00	32.40	212.40
1	BISTURI CON MANGO #22 PK/10	560.00	104.40	664.40
1	ESPATULA DE ACERO INOXIDABLE TIPO CUCHARA	780.00	140.40	920.40
1	TINTA CHINA	180.00	32.40	212.40
1	ACEITE DE INMERSION TIPO A 100 ML	1,450.00	261.00	1,711.00
1	LUGOL 100ML	750.00	135.00	885.00
4	LUPA	610.00	439.20	2,879.20
1	ENVIO	300.00	0.00	300.00



ORIGINAL

Comentario

Total Items:

13

Sub-Total : 9,770.00
Descuento : 0.00
Itbis : 1,704.60

LAS DEVOLUCIONES SE REPONEN CON NOTA DE CREDITO
NO SE ACEPTA DEVOLUCIONES DESPUES DE 48 HORAS DE RECIBIDA
LA MERCANCIA

TOTAL: RD 11,474.60

Recibido Por:

Entregado Por:

Después de la intervención

