

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 los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina
Cruz, Distrito Educativo 06-10.

SUSTENTANTES:

Juana Elizabeth González Suero
Domeiryz Jiménez
Iris Dania Rosario

ASESORA:

Rosa Elvira Rodríguez, MA

Cotuí, Prov. Sánchez Ramírez
Año Académico 2023

Hoja de evaluación

**Gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel
Medina Cruz, Distrito Educativo 06-10.**

Juana Elizabeth González Suero

Sustentante

Domeiryz Jiménez

Sustentante

Iris Dania Rosario

Sustentante

ROSA ELVIRA RODRÍGUEZ

Asesora

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Lic. Dionicio Ripoll Concepción
Decano de Postgrado y Educación Continuada

Calificación _____

Hoja de declaración de autoría

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de grado son responsabilidad de los sustentantes del mismo. Las citas, consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la universidad UTECO de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

Juana Elizabeth González Suero

Sustentante

Domeiryz Jiménez

Sustentante

Iris Dania Rosario

Sustentante

TÍTULO

**GESTIÓN DE LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS EN EL CENTRO EDUCATIVO:
CARLOS MANUEL MEDINA CRUZ.**

ÍNDICE

Hoja de evaluación	ii
Hoja de declaración de autoría	iii
Agradecimientos.....	vii
Dedicatorias.....	viii
Resumen	xii
PARTE I: DIAGNÓSTICO.....	1
1.1 Descripción del centro educativo o empresa	1
1.2 Situación problemática	7
Lista de problemas	7
1.3 Justificación e importancia.....	9
1.4 Los objetivos	10
Objetivo general:	10
Objetivos específicos:	10
1.5 Metodología	11
1.5.1 Introducción	11
1.5.2 Diseño de investigación	11
1.5.3 Tipo de investigación.....	11
1.5.4 Enfoque de investigación	12
1.5.5 Población participante o muestra	12
1.5.6 Operacionalización de las variables	13
1.5.8 Procesamiento y análisis de información	14
1.6 Marco Teórico Referencial.....	14
1.6.1 Antecedentes	14
1.6.2 Marco teórico	16
Alimentación eléctrica	19
Polvo	20
Vibración y ruido	20
Ventilación.....	21
Señalizaciones.....	21
Botiquín de primeros auxilios.....	22
1.7 Resultados esperados.....	28

1.8 Conclusión.....	29
Parte II	31
Propuesta de Solución.....	31
2.1 Introducción	31
2.2 Descripción general de la solución propuesta	31
2.3 Análisis de escenarios	31
2.4 Alcances y límites	32
2.5 Principios que sustentan la propuesta.....	33
2.6 Marco lógico	34
2.7 Cronograma de ejecución.....	35
2. 8 Presupuesto.....	36
2.9 Evaluación y monitoreo	36
2.10 Sostenibilidad.....	37
2.11 Conclusiones	37
Parte III.....	39
Ejecución de la Intervención.....	39
3.1 Introducción	39
3.2 Plan Operativo.....	39
3.3 Integración de los grupos de intereses.....	40
3.4 Monitoreo, seguimiento y evaluación	40
3.5 Cierre y entrega	41
3.6 Conclusiones	41
Referencias.....	43
Anexos	48
Anexo 1. Instrumento para el levantamiento de información	49
Anexo 2. Evidencias fotográficas.....	50
Anexo 3. Árbol de objetivos	56
Anexo 4. Árbol del problema.....	57
Anexo 5. Portada del manual entregado.....	58

Agradecimientos

A Dios: Por ser nuestro creador Todopoderoso y darnos la valentía y fortaleza para emprender este proyecto y salir victoriosas. Gracias Dios por ayudarnos a cumplir nuestra meta.

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental: Por confiar en nosotros y darnos la oportunidad de ser buenos profesionales.

A nuestra asesora Rosa Elvira Rodríguez: Por el esfuerzo realizado durante este proceso siempre dispuesta a ayudar y darnos las orientaciones necesarias para terminar con éxito nuestro trabajo

A nuestra coordinadora y profesores: Por recorrer con nosotros este camino y siempre darnos sus sabios consejos y responder nuestras inquietudes.

Las sustentantes

Dedicatorias

A Dios: Gracias por el preciado regalo de la vida, por darme fuerza y sabiduría para seguir hacia adelante, por tu fidelidad amor y misericordia. Gracias señor por todo.

A mi madre Nancy Juana Suero: Por darme la oportunidad de ser tu hija, por ser esa mujer dedicada y entregada a mí, por siempre apoyarme y motivarme a seguir hacia adelante, le agradezco a Dios por haberme dado una madre como tú, por enseñarme valores, por tu apoyo incondicional, por guiarme siempre por el buen camino y por todo el amor que siempre me has brindado.

A mis hijos Elian y Elisa: Por ser partes de mi corazón y ser ese motor de arranque que me impulsan a luchar y seguir hacia adelante

A mi hermana cristal: Gracias por tu apoyo incondicional en todo este proceso y estar siempre a mi lado, tú también eres un motivo para esforzarme y seguir hacia adelante.

A los compañeros de tesis Iris Dania Fabian y Domeiriz Jimenez: Por su amistad incondicional y todo el apoyo que me brindaron.

A mi amiga Nathaly Mosquea: Por impulsarme y motivarme a hacer esta especialidad y siempre estar presente durante este proceso.

Juana Elizabeth González Suero

Dedicatorias

A Dios: Que con su inteligencia infinita no me ha desamparado en la construcción de este gran logro y me ha permitido vivir juntos a mis seres queridos uno de mi más grande sueño.

A mi tía, María Cristina Jiménez: A quien hago responsable de lo que hoy soy, porque tanto en la vida académica como en la personal ha sido mi madre, mi mentora, mi amiga, con sus estrictas, pero llena de buenas intenciones forma de corregirme me ha encaminado por el camino del bien. “**Gracia tía, te amo**”.

A mi hijo, Starling Rosario Jiménez: Quien ha sido mi más grande fuente de inspiración y me ha dado fuerza para luchar hasta alcanzar todos mis sueños. **Te Amo Mi Bebe.**

A mi madre, Dominga Jiménez: Por permitirme la existencia, por su gran dedicación y empeño en dar lo mejor de ella para mí. **Te amo.**

A mi esposo, Cecilio Rosario: Gracia por no dejarme sola y mantenerte firme en los momentos difíciles a lo largo de este proceso. **Te Amo.**

A mis queridas hermanas: Yameiry De Carmen Jiménez y Meliza Sandoval Jiménez.

A mis compañeras: Iris Dania Rosario Fabián, Juana Elizabeth González y Julia Brito.

Domeiryz Jiménez

Dedicatorias

A Dios: Dedico este proyecto a Dios, por las gracias y dones puestos en mí, por darme la vida, la familia y las oportunidades de salir adelante cada día con cada una de las metas que me propongo.

A mi padre, Heriberto Antonio: Por ser el amigo incondicional que me enseñó a trabajar por mis sueños y quien tuvo fe en mí siempre para que fuera una joven exitosa en mi estudio. Aunque ya no está en este plano, su amor seguirá conmigo todos los días de mi vida, viéndome desde el cielo ser esa Iris Dania exitosa.

A mis hermanos: Reina María, Heriberto Antonio, Antonio Rafael por ser mis fieles compañeros a lo largo de la vida, por ser los impulsores de mis sueños y locuras en cada etapa de mi vida.

A mis sobrinos: Miguel, Ana cristina, Matías que son mis superhéroes favoritos, por ser quienes me impulsan a ser mejor cada día, por tanto amor en mi vida.

A mi maravillosa familia: por estar siempre presente en cada momento importante de mi vida. Por su apoyo para seguir cumpliendo mis metas, por las porras y ánimos durante mis años de formación profesional.

A mi madre Ana Lidia Fabián: Por ser mi mentora y mi mejor amiga, te agradezco desde lo más profundo de mi corazón por ser la fuerza detrás de cada uno de mis logros. Tu amor incondicional, tus palabras de aliento y tu apoyo constante han sido fundamentales en la realización de este proyecto. Te dedico este trabajo con amor y gratitud, y espero que sea un testimonio de todo lo que has hecho por mí.

A mis compañeras de tesis: En esta etapa tan importante y especial para mi vida quiero agradecerle a Juana Elizabeth y Domerys Jiménez por haberme acompañado siempre de la mano en este duro camino, no han dudado de mí y se han mantenido siempre dispuestas a ayudarme y animarme, son más que amigas, hermanas y dedico este momento especial a esa increíble amistad que nos une y que espero se mantenga por los siglos de los siglos.

A mis amigas del grupo A: Con humildad y gratitud, dedico este proyecto a ustedes, quienes han sido mis aliadas y compañeros de lucha en este arduo proceso académico. Ustedes han sido mi refugio en momentos de duda, y su constante aliento y consejos me han guiado hacia la culminación de este proyecto. Gracias por compartir conmigo sus conocimientos, su tiempo y su valiosa amistad en esta travesía.

A mí apreciado amigo: Confesor Liriano, deseo expresar mi más profundo agradecimiento por su amor, amistad, apoyo y palabras de aliento durante la realización de este proyecto. Su presencia en mi vida ha sido fundamental para sobrellevar los retos que este proceso ha implicado, y estoy eternamente agradecido por su incondicional compañía en esta travesía académica.

A mis ángeles: Isaannia y Jesús Daniel por siempre estar conmigo desde el cielo en cada uno de mis logros. Los extraño.

Iris Dania Fabián

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



Resumen

Título: Gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz, Distrito Educativo 06-10.

Sustentado por: Juana Elizabeth González Suero, Domeiryz Jiménez, Iris Dania Rosario.

Asesora: Rosa Elvira Rodríguez, MA.

Este plan de intervención fue realizado con el objetivo de implementar la gestión de los laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz. En este proyecto se utilizó el diseño no experimental, con un enfoque cualitativo, este tipo de estudio usado es de investigación acción, se trabajó con los docentes y el Equipo de Gestión del centro educativo objeto de intervención, se realizó durante el período julio-agosto del 2023.

En cuanto a los inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz, los hallazgos de la investigación arrojaron que dicho laboratorio, se encuentran en condiciones aceptables, ya que es un lugar que permite llevar a cabo experimentaciones, aunque no cumpla con todas las características propias para realizar una buena la actividad experimental. El laboratorio debe ser un espacio adecuado con un diseño apropiado de manera que no resulte ser un obstáculo en el logro de aprendizajes exitosos y significativos.

Palabras claves: Gestión, actividad experimental, laboratorio, reactivos, ciencias.

PARTE I: DIAGNÓSTICO

1.1 Descripción del centro educativo o empresa

Orígenes

Este Liceo Carlos Manuel Medina Cruz surge por la necesidad de la gran demanda de estudiantes del bachillerato que tiene la comunidad, ya que estos tenían que trasladarse a centros educativos del municipio de Jima Abajo. El pino y en muchos casos al liceo de La Vega. Otro factor importante es la situación económica que confrontan los moradores de la comunidad para el sustento de sus hijos/as esto por la falta de empleo y la pobreza imperante que viven.

Mirando esta situación es que el Ministerio de Educación de la República Dominicana comprometido con una educación de calidad inicia en este Distrito Municipal de Rincón un hermoso y acogedor liceo de jornada escolar extendida, lo que permitiría que padres, madres y/o tutores se beneficien en cuanto a la formación, cuidado y alimentación de sus hijos/as.

Es para el año 2014 que inicia esta institución de formación pública con el nombre de Centro Educativo Liceo Rincón bajo la dirección de Licda. Mery María Jorge Rodríguez, quien junto a un pequeño equipo de docentes y bajo muchas dificultades dio inicio a año escolar 2014-2015 con un matrícula de 440 estudiantes distribuidos entre los grados de séptimo del nivel primario hasta cuarto del nivel medio, bajo este ambiente cabe destacar que en algunas secciones el número de estudiantes alcanzaba los cincuenta haciendo muy difícil la práctica docente. Con el paso de los meses y años, gracias a la buena gestión de la directora y su equipo de trabajo se fue completando el personal docente y administrativo y luego la llegada de los primeros fondos d descentralización permitieron canalizar materiales didácticos y equipos que contribuyeron a la mejora de las condiciones de trabajo docente y administrativo. (García y Hernández, 2016).

En el año escolar 2016-2017 la directora del centro inicia junto a su equipo de gestión y a los distintos sectores de la sociedad de esta comunidad el proceso de cambio de nombre del centro educativo, pues este se incluyó en un proyecto del Ministerio de

Educación denominado Héroes de la Educación Dominicana que consiste en colocar nombres de educadores destacados de la comunidad a los centros educativos.

En el año escolar 2017-2018 hasta la actualidad el centro educativo está siendo dirigido por el Lic. Delvy Benjamín Paredes Peralta quien, junto a su equipo de trabajo docente, administrativo y de apoyo continúa realizando con entusiasmo y responsabilidad su labor en favor del estudiantado y la comunidad.

En el año escolar 2018-2019 en fecha 13 de febrero del 2019 el nuestro centro educativo fue convocado a participar en el lanzamiento del primer tomo de la enciclopedia Héroes de la Educación Dominicana donde de manera formal se presentaron los primeros centros con nombres de docentes del país, gracias a la continuidad de los trabajos del director Delvy Paredes en combinación con el Ministerio de Educación y a la colaboración continua de los hijos de Profesor Carlos Manuel Medica Cruz persona destacada de la comunidad y de la cual nuestro centro muestra su nombre con orgullo.

Para ese mismo año se unificó el nivel secundario, pues en ese momento existía disponibilidad de aulas para iniciar ese proceso de unificación de los niveles, siendo este el primer año en que el centro educativo impartió docencia a los seis grados distribuidos estos en dos secciones desde 1ro hasta quinto grado y una sección de 6to.

El 19 de agosto de se dio inicio de manera formal al año escolar 2019-2020, siendo este el centro sede desde donde se realizó un acto simbólico en representación de todos los demás centros educativos del Distrito 10 del municipio de Jima Abajo. Este acto contó con diversos sectores de la comunidad, sociedad civil, la iglesia, autoridades policiales y educativas y sirvió de tribuna para informar a toda la comunidad educativa del distrito la implementación de la Modalidad en Artes en el área de música. La implementación de esta modalidad fue un logro lleno de mucha alegría a la comunidad educativa del Distrito Municipal de Rincón.

El 16 de marzo del año 2020 con la llegada y propagación por todo el país del virus COVID 19 fue suspendida la docencia de manera presencial, situación que obliga a docentes y estudiantes a implementar la modalidad de educación a distancia para poder dar término al año escolar 2019-2020. Ante la incertidumbre generada por el momento el

equipo de gestión acompañado del equipo docente de nuestro centro educativo planificó e implementó estrategias de comunicación, a través de grupos de WhatsApp en primer momento para garantizar el contacto con los estudiantes y las familias.

Debido a la creciente expansión de la pandemia por el territorio nacional, ocasionado por el virus del COVID 19, el año escolar 2020-2021 inició bajo la modalidad virtual. Para esta ocasión, la gestión del centro educativo adquirió un paquete de software en línea llamado Google for Education que garantizaría una mejor comunicación, control de datos y almacenamiento en las nubes con la compañía Google. Dicho paquete de software fue utilizado durante el tiempo de pandemia y en la actualidad aún se utiliza como soporte a los procesos administrativos y pedagógicos.

El año escolar 2020-2021 desde su inicio hasta su término fue un periodo de muchas experiencias para toda nuestra comunidad educativa, perdimos seres queridos, nos vimos en la obligación de brindar afecto, seguimiento y el pan de la enseñanza a nuestros alumnos desde la distancia, los padres jugaron un rol crucial en este proceso, ya que, daban el seguimiento a nuestros estudiantes para que estos realizaran sus asignaciones en la casa y luego estos padres, madres o tutores se apersonaban al centro educativo donde el personal administrativo recibía y canalizaba dichos trabajos al profesor correspondiente. Finalmente, este año escolar por el control de la pandemia, pudo culminar bajo la modalidad semipresencial, lo que facilitó un poco más el proceso de enseñanza aprendizaje entre los actores.

Con el fin de la pandemia, el año escolar 2021-2022 inició con mucha alegría de forma presencial, permitiendo a los miembros de nuestra comunidad educativa interactuar con cierta seguridad, aunque con protocolos de distanciamiento, uso de mascarillas y otros. Cabe destacar que este periodo escolar fue un proceso de adaptación a la nueva realidad postpandemia y que la experiencia mostró ciertos traumas generados por la pandemia, no solo a los miembros de nuestra comunidad educativa, sino también a toda la sociedad y que para el año escolar 2022-2023 esperamos se superen de manera definitiva, en favor de nuestros jóvenes y sus familias.

Estructura o edificación

El centro educativo actualmente cuenta con la siguiente distribución en cuanto a su planta física: 2 módulos compuestos por 11 aulas para la docencia, 1 laboratorio de informática, 1 laboratorio de ciencias, 1 salón de profesores, 1 biblioteca, 3 oficinas administrativas, 4 baños de uso de estudiantes y 1 baño para incapacitados. También nuestro centro cuenta con 1 comedor, 1 amplio parqueo y área de acto cívico, 1 cancha deportiva y 1 amplia área verde para recreación.

Estudios que imparte

En el centro educativo se imparte educación secundaria y actualmente la estructura educativa consta de dos ciclos:

Primer ciclo que comprende el tercero grado de secundaria

Segundo ciclo que comprende los grados de cuarto a sexto de secundaria.

Las modalidades de docencia impartidas son:

Modalidad académica para todos los grados correspondiente a los dos ciclos

Modalidad en Artes mención música para los últimos tres grados correspondientes al segundo ciclo.

Oferta Formativa

Naturaleza y Funciones del Nivel Secundario La Educación Secundaria es el tramo de la educación formal al que acceden las y los estudiantes luego de haber cursado sus estudios primarios. En el Nivel Primario, el estudiantado ha ido consolidando el dominio de las competencias Ética y Ciudadana, Comunicativa, Desarrollo del Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico, Resolución de Problemas, Científica y Tecnológica, Ambiental y de la Salud, así como Desarrollo Personal y Espiritual.

En la Educación Secundaria se continúa el proceso de desarrollo de las Competencias Fundamentales promovidas desde los Niveles Inicial y Primario. La Secundaria se concentra en el desarrollo del tercer Nivel de Dominio de estas Competencias

Fundamentales, las cuales se fortalecen para continuar su despliegue a lo largo de toda la vida.

Primer Ciclo

El Primer Ciclo del Nivel Secundario generalmente coincide con el proceso de transición hacia el período de la adolescencia y representa el inicio de una etapa de mayores compromisos con sentido de la responsabilidad. En este ciclo inicia el proceso de desarrollo del nivel de dominio III de las Competencias Fundamentales. Se prepara al estudiantado para un mejor desenvolvimiento en la vida y para la elección consciente de una Modalidad, en función de sus intereses, necesidades, aptitudes y preferencias vocacionales, al pasar al segundo ciclo del Nivel.

Segundo Ciclo

El Segundo Ciclo de la Educación Secundaria tiene una duración de tres años. En este Ciclo continúa y culmina el proceso de desarrollo del tercer nivel de dominio de las Competencias Fundamentales. La intención educativa de este Ciclo es proporcionar un programa formativo que contribuya a la formación integral del o de la estudiante, profundizando más en sus intereses específicos.

Modalidad Académica

La Modalidad Académica ofrece a los y las estudiantes una formación general e integral que profundiza en las diferentes áreas del saber científico, tecnológico y humanístico, que les garantiza ampliar y consolidar la capacidad para construir conocimientos, así como el desarrollo de las Competencias Fundamentales del diseño curricular y las específicas de las áreas curriculares. En este sentido, los adolescentes afianzan sus habilidades para participar en la sociedad como sujetos con una conciencia cada vez más crítica, con capacidades productivas y con espíritu ético-democrático.

Modalidad en Artes

La Modalidad en Artes contribuye a la formación de sujetos que se involucran con actitud crítica, sensible y participativa en la producción y recreación de la cultura; que comprenden y disfrutan el arte popular y promueven su valoración social. Ofrece la oportunidad para el desarrollo de competencias prácticas para el ejercicio de profesiones y ocupaciones en el campo del arte y para proseguir estudios especializados.

Identidad y filosofía institucional

Nuestro Centro Educativo está comprometido con una educación integral contribuyendo al desarrollo de la dignidad humana teniendo como eje central los estudiantes, los cuales pondrán de manifiesto la disciplina, el orden y la limpieza en todo momento y lugar.

Nuestra filosofía está basada en la dignidad humana teniendo como eje central a nuestros estudiantes, contribuyendo a crear valores humanos en ellos, ya que, como centro estamos comprometidos con una educación integral donde se pondrá de manifiesto la disciplina, el orden y la limpieza.

Misión

El Liceo Carlos Manuel Medina Cruz es una institución educativa que promueve la formación integral y la calidad de los aprendizajes, canalizando el desarrollo de competencias con la contribución de todos los actores del proceso educativo, teniendo como eje fundamental a los estudiantes.

Visión

El Liceo Carlos Manuel Medina Cruz tiende a alcanzar la educación integral, esto es: un desarrollo armónico y libre de las(os) estudiantes, en las diversas etapas de su proceso evolutivo y en su madurez intelectual.

Nos proponemos ser el centro educativo preferido de nuestro municipio de Jima Abajo, por sus excelentes condiciones de infraestructura, personal capacitado, excelencia académica, educación en valores y la integración de la modalidad de formación en Artes.

Valores

- El respeto - La responsabilidad - La solidaridad
- Equidad - La eficiencia - Honestidad

1.2 Situación problemática

Lista de problemas

Escasa gestión de recursos de laboratorio.

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.

Planteamiento del problema

La enseñanza de las Ciencias 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. (Casas, 2018).

La importancia de las prácticas de laboratorio de Ciencias 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. (Espinosa, Gonzáles y Hernández, 2016).

En observaciones realizadas en el laboratorio del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz, se pudo constatar que no cuenta con suficientes mobiliarios, equipos y materiales para realizar las prácticas, es posible que por la falta de ellos el equipo de gestión no gestione los equipos y materiales correspondientes para suplir el laboratorio, de modo que para impartir sus clases lo hacen de forma tradicional, porque las desconocen, se sienten más cómodos impartiendo sus clases por medio del libro de texto y la pizarra.

Es posible que el bajo rendimiento académico en los estudiantes en gran medida se debe al escaso uso de las prácticas de laboratorio de Ciencias, entre los factores que inciden en esta problemática están: el desconocimiento de la funcionalidad de equipos, materiales y reactivos por parte del docente, la falta de recursos económicos para la adquisición de los distintos materiales y la capacitación docente.

Otra situación podría ser, que los docentes dan poca importancia a las funciones que tienen las prácticas de laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias. 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.

Es vista de lo mencionado anteriormente surgen las siguientes interrogantes ¿Se están gestionando los mobiliarios, equipos y reactivos necesarios en el laboratorio de Ciencias en el Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz?

En ese mismo orden, se busca responder a través de este proyecto las siguientes preguntas:

¿Cuál es la situación actual de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz?

¿Cuáles son los inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz?

¿Las autoridades del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz gestionan mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias, para mejorar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje?

1.3 Justificación e importancia

La enseñanza de las Ciencias depende en gran medida del papel que juegue el laboratorio de Ciencias 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. (Zavala y Pozo, 2019).

El interés de realizar esta investigación se debe a que los docentes de Ciencias hacen poco 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 Ciencias 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 Ciencias 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 el laboratorio los instrumentos recursos como una parte de reforzamiento a la teoría, con esto se propone mejorar el rendimiento de los estudiantes del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz, 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 Ciencias 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. De todo esto se desprende la utilidad práctica que tiene el estudio, pues permite al docente conocer la importancia, el uso del laboratorio 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 de Ciencias, al mismo tiempo beneficia a los estudiantes, gestores, empresas y universidades que requieran bachilleres con conocimientos de ciencia, para capacitarlos y hacer de ellos estudiantes innovadores que contribuyan al desarrollo educativo.

1.4 Los objetivos

Objetivo general:

Implementar una eficiente gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz.

Objetivos específicos:

Analizar la situación actual de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.

Describir los inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.

Gestionar mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz para mejorar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje.

1.5 Metodología

1.5.1 Introducción

En esta parte se describe la metodología que se utiliza 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 Baena (2017), el diseño de una investigación consiste en la realización de un plan estratégico que comprende al planteamiento del problema, a los objetivos y a las hipótesis formuladas, lo que conlleva a ser experimentales, no experimentales, longitudinales, correlacionales, de campo, cuasi experimentales, entre otros. 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

Según Rodríguez (2018), la investigación-acción alude a una serie de estrategias metodológicas empleadas para el mejoramiento del sistema educativo y social, al pasar de lo mero social al compartir educacional; es vista como una forma de investigación introspectiva combinada o colectiva. Su objeto es el mejoramiento de la racionalidad y la justicia en las prácticas educativas o sociales, pero al mismo tiempo ayudan a la comprensión de tales prácticas y de las situaciones en las que estas se producen.

El presente estudio corresponde al tipo de investigación acción, porque es la mejor manera de producir cambios e ir más allá de un simple estudio, para para lograr un cambio real en los sujetos objetos del estudio.

1.5.4 Enfoque de investigación

Baena (2017), establece que el enfoque metodológico conduce a la determinación teórica en el desarrollo del estudio, los cuales pueden ser el enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto. En el proyecto se aplica el enfoque cualitativo, ya que el mismo 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 Baena (2017), la población o universo se define como un conjunto limitado de individuos, objetos, entre otros que pertenecen a una clase, por poseer características similares. En el presente proyecto se trabajó con los docentes, estudiantes y el Equipo de Gestión del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.

1.5.6 Operacionalización de las variables

Objetivo general: Implementar la gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz.

Objetivos	Variables	Definición de Variable	Indicadores
Analizar la situación actual de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.	Situación actual en el laboratorio	Se refiere a la situación en la que se encuentran los laboratorios de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz	-Laboratorio -Importancia de los laboratorio -Gestionar -Humedad. -Alimentación eléctrica. -Polvo. -Vibración y ruido. -Ventilación. -Señalizaciones. -Botiquín de primeros auxilios.
Describir los inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.	Inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio	Hace referencia a los elementos fijos y no portátiles que se utilizan en un entorno de laboratorio.	Piso de laboratorio Infraestructura
Gestionar mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz para mejorar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje.	Gestión de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias	Se refiere a la gestión que realizan las autoridades del centro para obtener el mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.	Mobiliarios. Equipos Materiales Reactivos

1.5.7 Método y técnica para la recolección de las informaciones

El instrumento utilizado en el estudio fue un cuestionario con preguntas cerradas, apto para docentes que imparten esta asignatura en el Laboratorio de Biología del liceo Carlos Manuel Medina Cruz en el periodo de mayo y junio de 2023, elaborado de acuerdo a las variables del estudio, el cual consistió en siete (7) preguntas. Para garantizar la validez y la confiabilidad, estas herramientas son desarrolladas y utilizadas por colaboradores, revisadas y validadas por una variedad de profesionales del Área de Educación Orientadas a la parte de Biología.

1.5.8 Procesamiento y análisis de información

Baena (2017), plantea que el proceso de análisis e interpretación de los resultados, es sin duda uno de los más importantes. Es aquí donde una vez recolectada la información, se procede a vaciar de forma estadística todos los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta para luego realizar el análisis descriptivo pertinente para elaborar las conclusiones. Se emplea la recopilación de la información a través de fuentes bibliográficas provenientes de libros, revistas y páginas de internet; la misma fue revisada, organizada y analizada. Se presentó un análisis crítico, reforzado con citas de los autores señalados en el estudio.

1.6 Marco Teórico Referencial

1.6.1 Antecedentes

Este proyecto tiene como finalidad abordar la “Gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz”. 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.

En acuerdo con lo que plantean 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.

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 las 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.

Considerando lo que plantea 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 evidenció 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.

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.

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.

1.6.2 Marco teórico

De acuerdo con lo plantado por 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.

Por lo que se considera que práctica de laboratorio es una potente estrategia pedagógica para la construcción de competencias procedimentales. Una de las principales ventajas que ofrece el trabajo práctico en el laboratorio de Ciencias es su interactividad, puesto que permite al estudiante el contacto con los elementos, su manipulación y sus transformaciones.

Laboratorio

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. Siempre ha parecido cumplir con una función esencial como ambiente de aprendizaje para la ejecución de trabajos prácticos.

Por lo que se considera que docente de Ciencias 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 Ciencias 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 y sobre todo obtener un aprendizaje basado en el desarrollo de sus competencias.

Según Santos, (2016), los laboratorios deben estar localizados dentro del plantel en un lugar accesible, con ventilación cruzada y extractores e iluminación natural y/o artificial adecuada (300 lux) mínimo, con un área mínima de 50m² (2m² por alumno). Deberán contar con un área específica, ordenada, limpia y ventilada, anexa al laboratorio, para resguardo de material, equipo, sustancias y trabajos experimentales. Las instalaciones eléctricas, de gas y de agua deberán estar visibles, entubadas e identificadas por colores de acuerdo con la norma vigente y con una llave de paso en cada mesa.

Importancia de los laboratorios

Jiménez (2020), señala que la magia por descubrir y dar explicaciones a todos los fenómenos existentes en la naturaleza ha sido una práctica que desde la antigüedad ha existido, ya que la curiosidad es una característica propia del ser humano. Hoy en día las instituciones educativas hacen uso de los laboratorios, el cual es el escenario donde gracias a los equipos y materiales existentes en este lugar, se llevan a cabo experimentaciones y

prácticas que revelan información contundente para que los alumnos comprendan el mundo de la ciencia.

Según Espinosa, Gonzáles y Hernández, (2016), las prácticas de laboratorio tienen gran relevancia en el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que permiten “lograr la construcción del conocimiento científico escolar por parte de los educandos, estas resultan ser beneficiosas al aumentar el interés en ellos por aprender nuevas conceptualizaciones y acoger mejores ideas de las que ya tenían.

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.

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, 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.

Gestionar

Según Jiménez (2020), el laboratorio es un espacio muy importante en la enseñanza de las ciencias exactas ya mencionadas, puesto que son asignaturas netamente experimentales, por lo cual necesariamente requieren de este espacio educativo en las instituciones educativas, para fortalecer la comprensión de la parte teórica.

La experimentación es una base fundamental en la enseñanza de las ciencias pues ayudan a entender los conceptos de los textos, pero su aporte primordial en la formación académica de los estudiantes es el desarrollo de un sin número de habilidades y capacidades que no solo les serán de mucha ayuda en la vida escolar sino también en la vida cotidiana.

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.

Humedad

En cuanto a la humedad, García y Hernández, (2016), plantean que conviene que la humedad sea la menor posible porque acelera la oxidación de los instrumentos (comúnmente de acero); sin embargo, para lograr la mejor habitabilidad del laboratorio no puede ser menor del 50 % ni mayor del 75 %. Si se llega a sobrepasar este último valor, la humedad puede afectar al laboratorio.

En los laboratorios se emplea el agua para la limpieza de la cristalería a utilizarse en las diversas prácticas académicas, como líquido refrigerante en los sistemas de destilación. Los drenajes permiten transportar el agua servida del laboratorio para ser descargada posteriormente al sistema de desagüe municipal, el material con que tiene que estar hechos los drenajes debe soportar niveles de acides, ya que en muchas ocasiones se neutralizan ácidos dentro del laboratorio.

Alimentación eléctrica

Santos (2016), plantea que todos los laboratorios deben tener un sistema eléctrico de emergencia, diferenciado de los demás de la red eléctrica normal, donde van enchufados aparatos como congeladores, neveras, incubadoras, etc., para evitar problemas en caso de apagones. Las instalaciones eléctricas, de gas y de agua deberán estar visibles, entubadas e identificadas por colores de acuerdo con la norma vigente y con una llave de paso en cada mesa.

La enseñanza de las Ciencias Naturales 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 en Ciencias Naturales promueve la diversidad de secuencias didácticas y la realización de actividades de diferentes niveles cognitivos (Ibidem).

García y Hernández (2016), describe que la presión atmosférica: La presión atmosférica normalizada suele ser en laboratorios industriales ligeramente superior a la externa (25 Pa) para evitar la entrada de aire sucio de las zonas de producción al abrir las puertas de acceso. En el caso de laboratorios con riesgo biológico la situación es la contraria, ya que debe evitarse la salida de aire del laboratorio que pueda estar contaminado, por lo que la presión será ligeramente inferior a la externa y la temperatura debe ser de 16 °C.

Polvo

García y Hernández (2016), expresan que se suele controlar la presencia de polvo, ya que modifica el comportamiento de la luz al atravesar el aire. En los laboratorios de metrología dimensional, el polvo afecta la medición de las dimensiones en distintas piezas.

Arillo, del Pozo y Puig, (2016), señalan que la mayor parte de los utensilios empleados en el taller son de vidrio por ser este transparente, de fácil limpieza, inerte químicamente y resistente a altas temperaturas. Debido al riesgo inherente de ruptura y cortes, el material de vidrio ha de sujetarse con firmeza, pero evitando tensiones que provoquen su ruptura.

Dichos autores explican que como recipientes se utilizan vasos de precipitados y matraces, con marcas que indican volúmenes aproximados. De pequeña capacidad están los tubos de ensayo que colocamos en una gradilla y se manipulan con pinzas de madera. Antes de calentarlos con una llama, hay que asegurarse de que estén secos. Nunca debe enfriarse con agua. De mayor capacidad utilizamos los cristalizadores, de mayor diámetro que altura en el que se suelen llevar a cabo las cristalizaciones. (Arillo, del Pozo y Puig, 2016).

Vibración y ruido

García y Hernández (2016), establece que al margen de la incomodidad que supone su presencia para investigadores y técnicos de laboratorio, pueden falsear mediciones realizadas por procedimientos mecánicos. Es el caso, por ejemplo, de las máquinas de medir por coordenadas.

Tener en cuenta que elemento se utiliza, saber escuchar las instrucciones del preparador del área, nunca jugar con los elementos o utensilios del laboratorio, estar en silencio, no manipular instrumentos no indicados, usar guardapolvos especiales para su trabajo, usar zapatos cubiertos, no almacenar sustancias químicas y utilizar lentes de protección. (García y Hernández, 2016).

Por otro lado, Moreno y Salcedo (2016), establecen 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.

Ventilación

Vásquez (2016), indica que la bioseguridad constituye un componente esencial de todo programa de garantía del control de la calidad y debe entenderse como una doctrina encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyen el riesgo. El elemento más importante de esta disciplina es el cumplimiento estricto de las normas que regulan el desempeño de las funciones en el laboratorio y el uso eficiente de los materiales y equipos.

Es decir que un buen laboratorio, debe de estar en una locación segura, ventilada y con todos los elementos necesarios para poder llevar a cabo las actividades propias de este lugar, como son los lavabos, drenaje, corriente eléctrica, luz, agua, agua potable y gas. Lo que quiere decir que los laboratorios escolares deben regirse con ciertas normas para evitar un accidente y llevar a cabo, de manera correcta, todos los procedimientos: Antes de cada práctica, se tiene que dar una explicación detallada a los alumnos, sobre los riesgos de la práctica que se está por realizar, también se debe verificar que el botiquín de primeros auxilios esté completo y que todas las salidas y ventilaciones estén desbloqueadas.

Señalizaciones

Barbisan (2022), sostiene que en general, hay cinco espacios primordiales en un laboratorio: cuarto de guardado de medidas de protección personal, cuarto de balanzas, zona de uso con campana de extracción, almacén de reactivos y mesadas de trabajo. En

algunos casos se puede contar con más áreas que permitan mejorar la distribución y las tareas. Cabe destacar que todas las áreas deben contar con elementos de seguridad como “duchas” y “limpia ojos”.

Para Santos (2016), los laboratorios deben localizados dentro del plantel en un lugar accesible, con ventilación cruzada y extractores e iluminación natural y/o artificial adecuada (300 lux) mínimo, con un área mínima de 50m² (2m² por alumno). Deberán contar con un área específica, ordenada, limpia y ventilada, anexa al laboratorio, para resguardo de material, equipo, sustancias y trabajos experimentales. Las instalaciones eléctricas, de gas y de agua deberán estar visibles, entubadas e identificadas por colores de acuerdo con la norma vigente y con una llave de paso en cada mesa.

Botiquín de primeros auxilios

Santos (2016), señala que los reactivos son imprescindibles para la realización de la mayoría de las prácticas de laboratorio. El inconveniente de muchos es su caducidad, pero la mayoría mantienen sus propiedades durante años. Antes de su utilización es determinante que los alumnos conozcan sus características y peligros de cada uno de ellos. Los reactivos se disponen en grupos: Ácidos: ácido acético, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico. Disolventes orgánicos: acetona, formol, etanol. Colorantes: azul de metileno, eosina, hematoxilina, etc. Indicadores de pH: Indicador universal y Fenolftaleína. Otros reactivos: Inorgánicos (Yodo, reactivo Fehling), orgánicos (agar, glucosa, almidón).

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 Ciencias 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.

Inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio

Infraestructura

Jiménez (2020), plantea que siempre se debe tener en cuenta que el material debe cubrir perfectamente de pared a pared, en toda el área del laboratorio. Los bordes deben ser protegidos por molduras. Los pisos deben ser fáciles de limpiar y, si es posible, deben tener antiderrapantes, para evitar que la gente se resbale.

Durante algunas prácticas de laboratorio, se deben utilizar equipos cuyo funcionamiento dependen de electricidad, normalmente en los centros educativos el más usado es el microscopio, pero al ser manipulado por estudiantes la seguridad en cuanto a instalaciones eléctricas debe ser más rigurosa, por ello los enchufes o cables eléctricos no deben estar rotos o pelados; en caso de que sea así, deben sustituirse inmediatamente o protegerse para que no puedan tocarse. Nunca deben ir por el suelo de forma que se puedan pisar.

Tenreiro y Vieira (2016), establece que laboratorio es un lugar de trabajo que debe de reunir unas condiciones especiales que permitan desarrollar el trabajo para el que se crearon y que, además, garanticen la seguridad de las personas presentes y las que están en su entorno. Aunque el diseño de un laboratorio parece sencillo, debe de realizarse sin perder la perspectiva de que va a ser un área que estará en constante cambio provocado porque el conocimiento implicado en sus tareas también lo está. Por eso el diseño inicial de un laboratorio debe de desarrollarse sobre esta premisa.

Jiménez (2020), señala que el número de conexiones a la corriente eléctrica que serán necesarios para las prácticas, deberán estar contempladas en el diseño del laboratorio, de manera que nunca en ningún momento se tenga que hacer uso de extensiones o alargadores. Estos pueden causar accidentes como tropezones, caídas y en el peor de los casos electrocuciones o el daño de los equipos que estén conectados a los mismos.

Piso de laboratorio

Jiménez (2020), indica que los suelos deben de soportar cargas pesadas. Además, debe de ser resistente a la transmisión de vibraciones para evitar interferir en ciertas medidas. Los suelos han de ser resistentes a productos químicos y a la caída de objetos que puedan dañarlo y generar grietas donde se acumule suciedad o productos químicos o biológicos.

Los experimentos donde se trabaja con fuego producen humo y vapores los mismos que deben desaparecer con facilidad, por ello en el laboratorio “la ventilación debe estar garantizada durante el trabajo normal del laboratorio, bien por la apertura de ventanas o puertas o por la conexión de sistemas de ventilación forzada. Una buena ventilación permite la rápida eliminación de vapores tóxicos, evitando en gran medida accidentes de intoxicación por inhalación de sustancias químicas.

Gestión de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias

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.

Mobiliarios

Jiménez (2020), manifiesta que los laboratorios de ciencias además de ser espacios educativos son áreas donde se almacenan diferentes sustancias, reactivos, equipos y materiales de trabajo, que pueden hacer de este lugar un área peligrosa, por ello es necesario que el laboratorio sea un lugar seguro y que tenga los elementos adecuados para conseguir unas buenas condiciones ambientales. Esto sin duda es un punto muy importante a tener en cuenta al momento de trabajar en esta área, puesto que las instalaciones del laboratorio escolar deben proyectar seguridad y confiabilidad a todos quienes van hacer uso de este espacio, sin tener temor de que su integridad física se vea expuesta.

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.

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.

Equipos

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.

Para 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.

El laboratorio de Ciencias debe ser un lugar cómodo, agradable y funcional, que reúne fundamentalmente 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.

Materiales

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 ciencias.

Según Aparicio, Ávila y Castillo (2017), el laboratorio es un lugar peligroso. Desde el vidrio, que es un material cortante cuando se fragmenta, hasta los reactivos químicos que se manejan. Una mezcla inadecuada, en una proporción o incluso un orden equivocado, pueden traer consecuencias desastrosas. Al trabajar en el laboratorio, usted ingresa a un mundo en donde se usan reactivos de alta concentración y pureza.

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

Reactivos

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.

Masco (2016), establece que los reactivos son una infinidad de sustancias que interactúan con otra sustancia, y de los de uso frecuente en un laboratorio. Un reactivo químico es toda sustancia que interactuando con otra en una reacción química da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos de reacción o simplemente productos. Por tratarse de compuestos químicos, los reactivos se pueden clasificar según muchas variables: propiedades físico-químicas, reactividad en reacciones químicas, características del uso del reactivo.

Sin embargo, por tratarse del concepto de reactivo la clasificación más adecuada en este caso sería la de características de su uso, según la cual se clasifican en el uso al que están destinados los reactivos. Esta clasificación viene dada en el envase del reactivo y depende del tratamiento que se le haya dado, de su riqueza, de su pureza que determina el uso químico que se le va a poder dar, teniendo en cuenta la precisión, exactitud y error absoluto que se ha de tener en la operación química a realizar. (Masco, 2016).

1.7 Resultados esperados

En el centro educativo Carlos Manuel Medina Cruz, se realizó una investigación cuyo propósito fue indagar en las consecuencias de la falta de invernaderos, reactivos y cristalería en el laboratorio cual no se podía impartir actividades de aprendizaje de Ciencias Naturaleza.

Con la ejecución de este proyecto, se observan resultados que respondieron a las necesidades, ya que el laboratorio de Ciencias no contaba con los recursos didácticos y reactivos pertinente para la realización de experimentos, falta de materiales didácticos, sin manual de prácticas pedagógicas, a esto se le suma la falta de reactivos y de algunos tipos de cristalería y herramientas son necesarias para lograr los objetivos que se persiguen alcanzar en una práctica.

1.8 Conclusión

El laboratorio de Biología del Liceo Carlos Manuel Medina presentaba condiciones precarias debido a los pocos recursos didácticos, falta de reactivos y la inadecuada organización de los materiales e instrumentos, lo cual provocó una situación problemática, por lo que es factible implementar un plan de intervención para mejorar, ya que, no se podía realizar las prácticas, esto interfería en alcanzar los objetivos de una enseñanza de calidad de los contenidos curriculares acompañado de la experimentación, por consiguiente arrojaba un nivel de insatisfacción por los estudiantes y docentes los cuales estaban poco motivados en la integración de nuevas prácticas pedagógicas.

En el diagnóstico realizado al centro se pudo observar que cuenta con la parte física adecuada, pero hay descuido, el laboratorio a pesar de ser un espacio físicamente adecuado estaba en desuso, había, mucho polvo, las mesetas sucias y con materiales desechables los taburetes desorganizados y una gran cantidad de libros y basura. En cuanto a los recursos didácticos se refiere dicho laboratorio no contaba con una gran cantidad de recursos adecuados para realizar las prácticas como son materiales, reactivos y un manual. Solo contaba con una balanza y un microscopio y nada señalizaciones.

Tras la investigación realizada se pudo constatar que, para tener aprendizajes significativos con relación a las prácticas pedagógicas en el laboratorio de biología, es necesario la intervención de dicho espacio con mejoras adecuadas para que los estudiantes desarrollen habilidades, destrezas y actitudes que los llevan a ser personas capaces de pensar, resolver problemas y trabajar en equipo. Es necesarias la utilización de prácticas en el laboratorio de Biología, ya que son fundamentales para el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Se detectó que, para lograr los indicadores plasmados en el diseño curricular de secundaria, específicamente el área de Biología es imprescindible la capacitación continua del docente a cargo de dicha área. En relación con los recursos didácticos para desarrollar las practicas biológicas, son de vital importancia para que los estudiantes construyan conocimientos y lo relacionen con su entorno.

Con la ejecución de este proyecto, se observan resultados que respondieron a las necesidades, ya que el laboratorio de Biología no contaba con los recursos didácticos pertinente para la realización de experimentos, falta de materiales didácticos, sin manual de prácticas pedagógicas, a esto se le suma la falta de reactivos químicos y de algunos utensilios y herramientas necesarias para lograr los objetivos que se persiguen alcanzar en una práctica.

Actualmente es más satisfactorio desarrollar los experimentos, ya que con la adquisición de recursos; materiales didácticos y reactivos del laboratorio e integración, motivación y con el debido seguimiento en las practicas pedagógicas en el laboratorio se podrán lograr los adjetivos de una enseñanza de calidad, además con la reorganización y limpieza de los materiales e instrumento en donde se encuentran todos recursos, el área está ambientada y acondicionada, con manual de prácticas, dotada de reactivos y materiales para su ejecución con los estudiantes y así poder obtener buenos resultados.

Parte II 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 elaboró con el propósito de producir un impacto positivo en la gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz. En este sentido se realizó 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 Liceo Carlos Manuel Medina Cruz, para el levantamiento de los datos y poder intervenir el centro. Este proyecto es de suma importancia para el laboratorio del Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz. 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 Infraestructura en buen estado Personal comprometido con la institución Trabajo en equipo Disponibilidad de los docentes	Oportunidades Implementación de nuevas técnicas, según necesidades Participación en curso de actualización Documentación actualizada
Debilidades Falta de mobiliarios, materiales y reactivos Poco dominio de los docentes de las prácticas de laboratorio Falta de manual de prácticas, relación teoría practicas Deficiente servicio de mantenimiento Deficiente sistema de evaluación del desempeño Temor de los docentes ante posibles accidentes con los estudiantes.	Amenazas Falta de recursos económicos Disección escolar Deserción escolar Apoyo familiar Desintegración familiar

2.4 Alcances y límites

Delimitación espacial:

El plan de intervención se realizó con el Equipo de Gestión y los docentes de Ciencias Naturales del Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz.

Delimitación temporal:

Este proyecto se realizó durante el período julio-agosto del 2023.

Alcance investigativo:

Llevantamiento de la situación actual del laboratorio de Ciencias, elaborar un listado de los recursos que se necesiten para ser entregado a las autoridades competentes.

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 Ciencias 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 los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz. Objetivos específicos: Verificar la situación actual de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz. Determinar los inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz. Gestionar mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz para mejorar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje. Componentes Equipo investigador integrado Alumnos motivados al realizar las practicas Servicio de calidad en el laboratorio Realizamos un levantamiento para ver las necesidades del laboratorio Donar reactivos e instrumentos de laboratorio Crear un manual de prácticas Presentación de diapositiva del antes y después del laboratorio.	-Laboratorio -Importancia de los laboratorio -Gestionar -Humedad. -Alimentación eléctrica. -Polvo. -Vibración y ruido. -Ventilación. -Señalizaciones. -Botiquín de primeros auxilios. Piso de laboratorio Infraestructura Mobiliarios. Equipos Materiales Reactivos	Cuadernos de registro de firma del personal Listado de asistencia Ficha para el levantamiento de informaciones generales del laboratorio Fotos Evaluación final del proyecto Cuadernos de registro de firma del personal Listado de asistencia Ficha para el levantamiento de informaciones generales del laboratorio Fotos Evaluación final del proyecto	Equipo encargado de la intervención Gran participación por parte de los docentes de Ciencias Naturales en implementar la gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz. Todos los docentes de Ciencias Naturales y el Equipo de Gestión se integran efectivamente Se crea un ambiente de trabajo basado en el entusiasmo y la creatividad e innovación. Existe conformidad con los beneficiarios 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	04/07/22	04/07/23	Equipo ejecutor del proyecto	Cartas	Solicitud firmada y sellada por la referida institución
2	Aprobación del tema	10/07/23	10/07/23	Comité de investigación	Carta de asignación del tema	Carta firmada y sellada
3	Levantamiento de información en el laboratorio	17/07/23	17/07/23	Equipo ejecutor del proyecto	Ficha de observación	Ficha llenada
4	Reunión con el equipo de gestión del Centro Educativo	20/07/23	20/07/23	Equipo ejecutor del proyecto	Lista de asistencia	Listado de asistencia firmada
5	Gestión para la compra de materiales e instrumentos	24/07/23	29/07/23	Equipo ejecutor del proyecto	Cotización	Entrega de recursos
6	Donar reactivos e instrumentos de laboratorio	25/07/23	25/07/23	Equipo ejecutor del proyecto	Factura	Entrega de reactivos e instrumentos
7	Crear un manual de prácticas	26/08/23	28/07/23	Equipo ejecutor del proyecto	Manual	Presentación
8	Invitación a la universidad	02/08/23	02/08/23	Equipo ejecutor del proyecto	Carta	Presentación
9	Invitación al equipo de gestión para entregarle el proyecto ejecutado	02/08/23	02/08/23	Equipo ejecutor del proyecto	Cartas	Cartas firmadas y selladas
10	Donar reactivos e instrumentos de laboratorio	03/08/23	03/08/23	Equipo ejecutor del proyecto	Factura	Entrega de reactivos e instrumentos

2. 8 Presupuesto

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total
Gabinete blanco (2 puertas)	1	R.D \$10,000	R.D \$10,000
Manual impreso y encuadernado	1	R.D \$600.00	R.D \$600.00
Tubos de ensayo con tapa 16x125	6	R.D \$65.00	R.D \$460.00
Beaker de cristal 100 ml	1	R.D \$480.00	R.D \$566.40
Gradilla plástica 40 hoyos blanca	1	R.D \$850.00	R.D \$103.00
Yodo 100 ml	1	R.D \$600.00	R.D \$706.00
Lugol 100 ml	1	R.D \$725.00	R.D \$855.00
Pinzas para tubo de ensayo	1	R.D \$210.00	R.D \$247.00
Pipetas serológicas 10 ml clase A	1	R.D \$410.00	R.D \$483.80
Embudo de vidrio tallo largo 75 MM	1	R.D \$600.00	R.D \$708.00
Erlenmeyer 100 ml	1	R.D \$390.00	R.D \$460.20
Envío	1	R.D \$300.00	R.D \$300.00
Digitación y encuadernación	1	R.D \$3000.00	R.D \$3000.00
Diapositiva	1	R.D \$500.00	R.D \$500.00
Trasporte		R.D \$2000.00	R.D \$2000.00
Totales	17		R.D \$20,988.60

2.9 Evaluación y monitoreo

El plan será evaluado de manera permanente, sistemática y continua a través de un monitoreo y acompañamiento constante por parte de los docentes. Se realizará una evaluación para determinar los logros obtenidos, especialmente en el rendimiento de los alumnos. Esta evaluación también servirá para identificar áreas de mejora y tomar decisiones reflexivas basadas en los resultados.

El equipo de gestión del Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz se encargará de dar seguimiento y asegurar la correcta utilización de los recursos donados.

2.10 Sostenibilidad

El proyecto es sostenible en el tiempo, ya que pretende mantener una buena gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz, 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 docentes impartan una educación de calidad.

Los docentes asegurarán de promover un ambiente cooperativo y propicio para la transformación y el desarrollo óptimo de los alumnos en el área de Ciencias Naturales, buscando que alcancen su máximo potencial y una alta competitividad en su formación. También los docentes deben seguir capacitando con la finalidad de mejorar las prácticas pedagógicas y por ende mejorar la construcción del conocimiento en los estudiantes.

2.11 Conclusiones

El laboratorio de Biología del Liceo Carlos Manuel Medina presentaba condiciones precarias debido a los pocos recursos didácticos, falta de reactivos y la inadecuada organización de los materiales e instrumentos, lo cual provocó una situación problemática, por lo que es factible implementar un plan de intervención para mejorar, ya que, no se podía realizar las prácticas, esto interfería en alcanzar los objetivos de una enseñanza de calidad de los contenidos curriculares acompañado de la experimentación, por consiguiente arrojaba un nivel de insatisfacción por los estudiantes y docentes los cuales estaban poco motivados en la integración de nuevas prácticas pedagógicas.

Con la ejecución de este proyecto, se observan resultados que respondieron a las necesidades, ya que el laboratorio de Ciencias no contaba con los recursos didácticos pertinente para la realización de experimentos, falta de materiales didácticos, sin manual de prácticas pedagógicas, a esto se le suma la falta de reactivos químicos y de algunos utensilios y herramientas necesarias para lograr los objetivos que se persiguen alcanzar en una práctica.

Actualmente es más satisfactorio desarrollar los experimentos, ya que con la adquisición de recursos; materiales didácticos y reactivos del laboratorio e integración, motivación y con el debido seguimiento en las practicas pedagógicas en el laboratorio se podrán lograr los adjetivos de una enseñanza de calidad, además con la reorganización y limpieza de los materiales e instrumento en donde se encuentran todos recursos, el área está ambientada y acondicionada, con manual de prácticas, dotada de reactivos y materiales para su ejecución con los estudiantes y así poder obtener buenos resultados.

El uso del laboratorio tiene diferentes fines, uno de ellos es consolidar lo teórico con lo práctico, esto lo se puede aplicar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Biología, es un recurso y herramienta necesaria para promover los objetivos propuestos por nuestra educación desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas que le permitan acercarse en el medio cambiante.

Parte III

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	Evidencias	Recursos	Fecha de inicio	Fecha de finalización
El presente proyecto busca que los docentes y equipo de gestión se integren a la gestión de los Laboratorios de Ciencias, ya que la misma juega un papel importante en el desarrollo integral del ser humano.	-Valorar la importancia de contribuir con la gestión de laboratorios de Ciencias.	Dotar al laboratorio de Ciencias 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 actividades de laboratorio. -Crear un manual para desarrollar las actividades en el laboratorio de Ciencias.	Fotos Facturas	Materiales y reactivos Manual de laboratorio	Julio 2023	Agosto 2023
	-Promover actividades donde las autoridades del centro colaboren con la gestión de los laboratorios de Ciencias.	Lograr que los estudiantes obtengan conocimientos significativos						

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.

El trabajo práctico en el laboratorio de Ciencias proporciona al estudiante la experimentación y el descubrimiento personal. Los alumnos ven fenómenos cotidianos, la reflexión sobre ellos y la realización de actividades experimentales dentro y fuera del laboratorio.

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 Ciencias Naturales 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 en el Centro Educativo Carlos Manuel Medina Cruz 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 Ciencias Naturales; esta evaluación servirá además para comprobar qué falta por mejorar y al respecto tomar decisiones reflexivas de los resultados.

3.5 Cierre y entrega

La entrega y cierre del proyecto se realizó junto al equipo de gestión del Centro Educativo Carlos Manuel Medina, 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 invocó a Dios, se cantó 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 recursos entregados al laboratorio y como aplicar el manual.

3.6 Conclusiones

En relación a la situación actual de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz; los resultados evidenciaron que el mismo presentaba condiciones precarias debido a los pocos recursos didácticos, falta de reactivos y la inadecuada organización de los materiales e instrumentos, lo cual provocó una situación problemática, ya que no se podía realizar las prácticas, esto interfería en alcanzar los objetivos de una enseñanza de calidad de los contenidos curriculares acompañado de la experimentación, por consiguiente arrojaba un nivel de insatisfacción por los estudiantes, docentes los cuales estaban poco motivados en la integración de nuevas prácticas pedagógicas.

En cuanto a los inmobiliarios, reactivos y recursos que posee el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz, los hallazgos de la investigación arrojaron que dicho laboratorio, se encuentran en condiciones aceptables, ya que es un lugar que permite llevar a cabo experimentaciones, aunque no cumpla con todas las características propias para realizar una buena la actividad experimental. El laboratorio debe ser un espacio adecuado con un diseño apropiado de manera que no resulte ser un obstáculo en el logro de aprendizajes exitosos y significativos.

Respeto a la gestión de mobiliario, equipos, materiales y reactivos en el laboratorio de Ciencias del Liceo Carlos Manuel Medina Cruz para mejorar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje, hay que señalar que partiendo del análisis de los resultados, se

puede determinar que los, equipos y materiales del laboratorio si son gestionados por las autoridades del centro educativo, pero no existe un cumplimiento periódico de esta actividad. Este hecho podría dar lugar a que existan prácticas en las que se utilicen materiales y equipos en mal estado, lo que puede ocasionar el normal desarrollo de la actividad experimental.

Actualmente es más satisfactorio desarrollar los experimentos, ya que con la adquisición de recursos; materiales didácticos y reactivos del laboratorio e integración, motivación y con el debido seguimiento en las practicas pedagógicas en el laboratorio se podrán lograr los adjetivos de una enseñanza de calidad, además con la reorganización y limpieza de los materiales e instrumento en donde se encuentran todos recursos, el área está ambientada y acondicionada, con manual de prácticas, dotada de reactivos y materiales didácticos para su ejecución con los estudiantes y así poder obtener buenos resultados.

Con la entrega del manual permite guiar a los estudiantes a consolidar lo teórico y lo práctico, mejorando así su desempeño estudiantil, además es un medio para el docente mejorar y orientar su práctica pedagógica la cual permita la innovación, la creatividad y un mejor dominio para la enseñanza de las Ciencias.

Referencias

- Aparicio, D, Ávila, M, & Castillo, L. (2017). *Manual de prácticas de laboratorio de ciencia, salud y medio ambiente para tercer ciclo de educación básica*. Obtenido de Aparicio, Ávila y Castillo, (2015). Manual de prácticas de laboratorio de ciencia, salud y medio ambiente para tercer ciclo de educación básica www.cienciaytecnologia.edu.sv/CD%20GECTI/librosCiencias/cc11.pdf
- 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>
- Arillo, A, Del Pozo, R, & Puig, P. (2016). *Talleres para enseñar Química en Primaria*. Recuperado el 18 de Enero de 2023, de <https://www.ucm.es/.../153-2015-11-11libro%20talleres%20para%20enseñar%20>
- 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>.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación - Serie integral por competencias*. San Juan Tlihuaca - México: Grupo Editorial Patria, de S.A. de c.v.
- Barbisan, C. (2022). *Definición de Laboratorio*.
- 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.
- 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%20c%20shandhy.pdf>

Castro, Y, & Gutiérrez, A. (2017). *Implementación de prácticas de laboratorio para mejorar la competencia explicación de fenómenos, en un contexto Bilingüe*. Obtenido de file:///C:/Users/Admin/Desktop/130242.pdf

Chávez, D. (2023). *Satisfacción de los usuarios externos en relación a la calidad de los servicios de los prestadores de medicina prepagada en el Centro de Salud Ambulatorio MediGlobal*. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de file:///C:/Users/Admin/Desktop/ddddddddddd.pdf

Espinosa, E, González, K, & Hernández, L. (2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2654/265447025017/html/>

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.

Gamboy, 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, Y , & Hernández, Y. (2016). *Actividades de laboratorio en la enseñanza de la química entre los estudiantes de 9no grado*. Obtenido de

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%20MARILYN%20GUTI%20C3%89RREZ-final.pdf?sequence=5>

Guzmán, N. (2016). *La utilidad del laboratorio de ciencias como un ambiente de aprendizaje en un contexto de resolución de problemas*. Obtenido de

file:///C:/Users/Admin/Desktop/PUEDE%20USARSE%20EN%20EL%20MARC
O.pdf

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/EDhucrrm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jiménez, M. (2020). *Gestión de riesgo y Seguridad en el laboratorio de Ciencias*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21995/1/T-UCE-0010-FIL-966.pdf>

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>

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

Masco, H. (2016). *Estado actual y uso de los laboratorios de biología, física y química en las I.E.S. de la zona norte de la provincia de Azángaro – Puno*. Obtenido de repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/.../Masco_Jove_Hector_Gualberto.pdf

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)
- 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>
- Rodríguez, L. (2018). *La Investigación: acción como una estrategia pedagógica de relación entre lo académico y social*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7183551.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>
- Santos, E. (2016). *Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM. México, UNAM, DGIRE, 2ª Ed.*
- 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. (2016). *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

Vásquez, N. (2016). *Diseño de un manual de bioseguridad para el laboratorio de análisis clínico del hospital “Darío Machuca Palacios” ubicado en el Cantón la Troncal.*

Obtenido de [repositorio.ug.edu.ec › bitstream › redug](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug)

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



Cuestionario para ser aplicado a los docentes de Biología y Química

El presente cuestionario se refiere a la Gestión de los Laboratorios de Ciencias en el Centro Educativo: Carlos Manuel Medina Cruz, Distrito Educativo 06-10.

Los resultados de éste sirvieron de base de datos para la investigación que se presentó en UTECO como proyecto final para optar por el título de Especialista en Biología con Orientación a la Enseñanza.

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

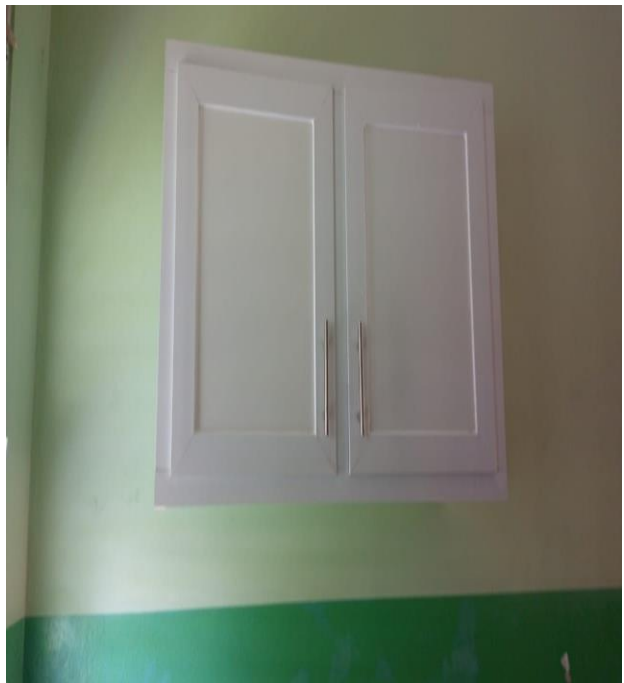
Anexo 2. Evidencias fotográficas
Antes de la intervención



Durante de la intervención



Después de la intervención





FACTURAS

Industrial
CALIDAD, RAPIDEZ Y BUEN SERVICIO.
829-856-5551
809-251-6245
C/ Sánchez Ramírez, No. 60, Fantino R.D.

FECHA: DIA 24 MES 07 AÑO 23

Cliente: DOMERY
Dirección: Fantino
Condiciones: CONTADO ☐ CREDITO ☐ Tel.: _____

CANT.	DESCRIPCION	P/U	TOTAL
	Sabinete color blanco 2 Puertas		10,000
	Saldo		

PERALTA INDUSTRIAL
Tel.: 829-856-5551
FANTINO, R.D.

RECIBIDO POR: CHAD TOTAL RD \$ 10,000

Industrial
CALIDAD, RAPIDEZ Y BUEN SERVICIO.
829-856-5551
809-251-6245
C/ Sánchez Ramírez, No. 60, Fantino R.D.

FECHA: DIA 24 MES 07 AÑO 23

Cliente: DOMERY
Dirección: Fantino
Condiciones: CONTADO ☐ CREDITO ☐ Tel.: 829-245-7810

CANT.	DESCRIPCION	P/U	TOTAL
1	Sabinete blanco	10,000	10,000
	Abono → 6,650		
	Pendiente → 3,350		
	Saldo		

PERALTA INDUSTRIAL
Tel.: 829-856-5551
FANTINO, R.D.

RECIBIDO POR: CHAD TOTAL RD \$ 6,650

WORLD TECHNOLOGY TATIS, SRL
Equipos de Laboratorio, Reactivos y Productos Químicos en general
Ventas de Tecnología, Suplidores de equipos y accesorios de computadoras
C/ JUAN SIDRIO JIMENEZ GRULLON #22, ALMA ROSA I. SANTO DOMINGO, RD.

Tel: 809-596-5195

Celular: 809-582-0225

RNC: 130634173

Email: correo@WORLD.com

COTIZACION

Cotización #	00000460
Fecha:	20/07/2023

Cotizado a: Pagina: 1 / 1

Cotización válida por 30 días

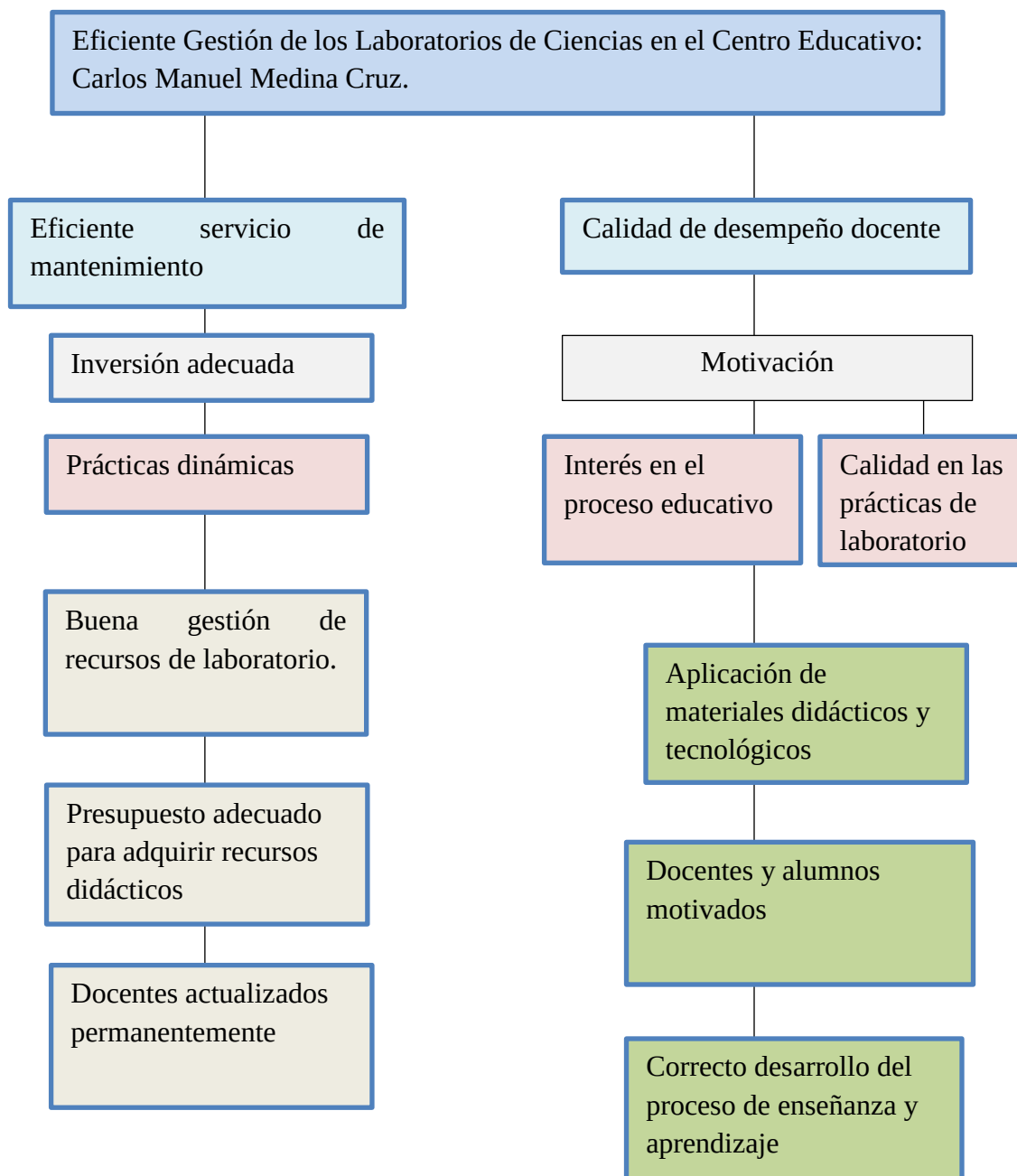
Cliente: **[CC-002552] JUANA ELIZABETH (ESTUDIANTE UTECO)**Teléfono: Atención a: **RNC**Dirección: Creado Por: **PAMELA**Condición: **PLAZO: 30** **VENCE: 19/08/2023** 20/07/2023 10:44 AM

ANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	ITBIS	TOTAL
6	TUBOS DE ENSAYO CON TAPA 16X125	65.00	70.20	460.20
1	BEAKER DE CRISTAL 100 ML	480.00	86.40	566.40
1	GRADILLA PLASTICA 40 HOYOS BLANCA	850.00	153.00	1,003.00
1	YODO 100ML	600.00	108.00	708.00
1	LUGOL 100ML	725.00	130.50	855.50
1	PINZAS PARA TUBO DE ENSAYO	210.00	37.80	247.80
1	PIPETAS SEROLOGICAS 10 ML CLASE A	410.00	73.80	483.80
1	EMBUDO DE VIDRIO TALLO LARGO 75 MM	600.00	108.00	708.00
1	ERLENMEYER 100 ML	390.00	70.20	460.20
1	ENVIO	300.00	0.00	300.00

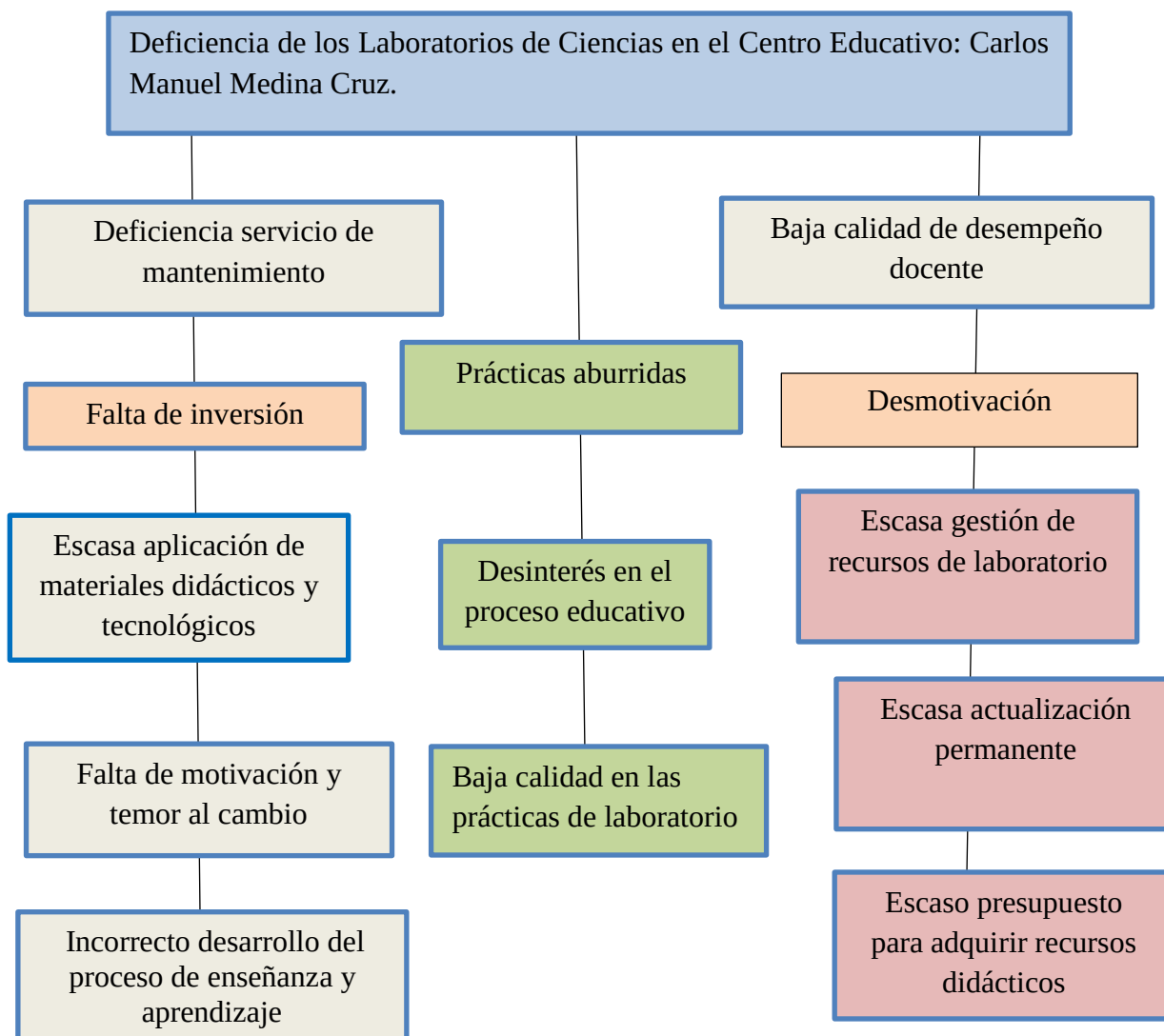
Comentario: Total Items: 15CONDICIONES USUALES DE 24/48 HORAS DESPUES
DE HABER COLOCADA SU ORDEN DE COMPRA

Sub-Total :	4,955.00
Descuento :	0.00
Itbis :	837.90
TOTAL: RD	5,792.90

Anexo 3. Árbol de objetivos



Anexo 4. Árbol del problema



Anexo 5. Portada del manual entregado

Manual Práctico de Biología
Nivel Secundario
Liceo Carlos Manuel Medina Cruz.

Aportado por:

Juana Elizabeth González Suero

Domeiryz Jiménez

Iris Dania Rosario

Rincón La Vega

Agosto 2023



TECNOACADEMIA
Neiva



MANUAL DE LABORATORIO



ISBN: 978-958-15-0515-9

Índice de contenido

<u>Práctica 1: Observación de células vegetales.....</u>	2
<u>Práctica 2: Célula animal.....</u>	6
<u>Práctica 3: La fotosíntesis.....</u>	9
<u>Práctica 4: Extracción de pigmentos fotosintéticos.</u>	13
<u>Práctica 5: Extracción de ADN.</u>	16
<u>Práctica 6: Aparatos reproductores.</u>	20
<u>Práctica 7: Los ecosistemas.</u>	22
<u>Práctica 8: Amenazas al ambiente.....</u>	26

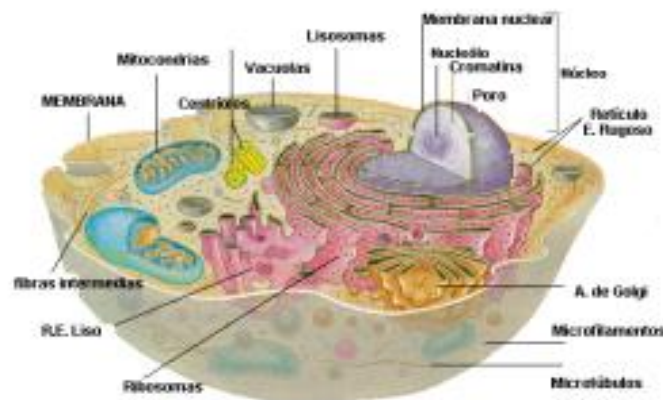
Práctica 1: Observación de células vegetales.

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

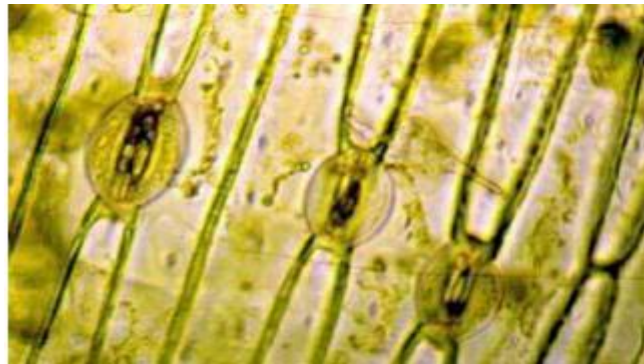
2. Colocar la laminilla cubreobjetos sobre el preparado, evitando que se formen burbujas de aire.

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?

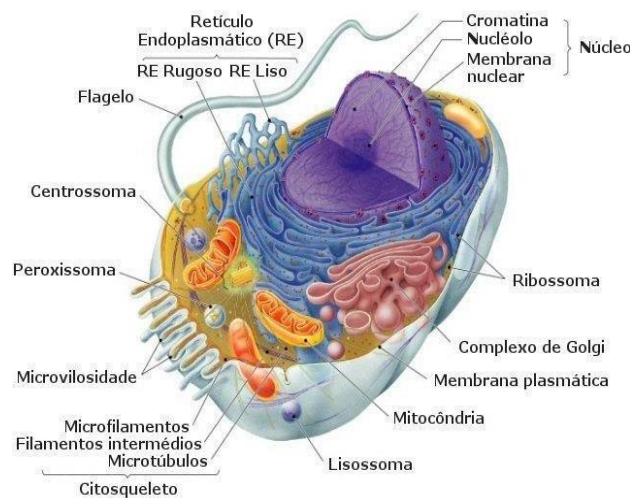
Práctica 2: Célula animal.

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 espacio 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 bisturís 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.

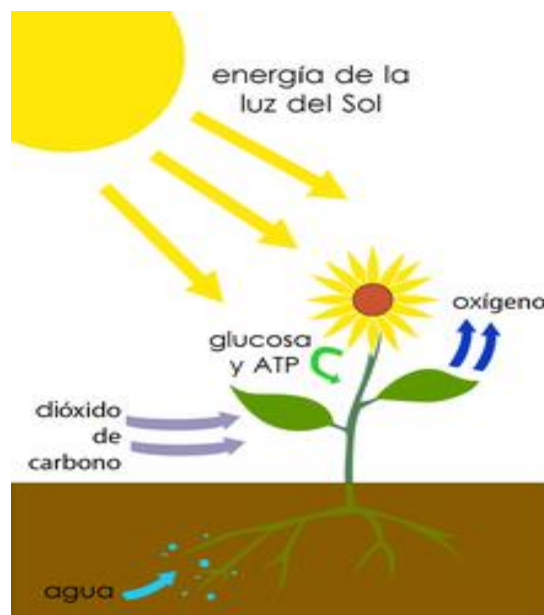
Práctica 3: La fotosíntesis.

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?

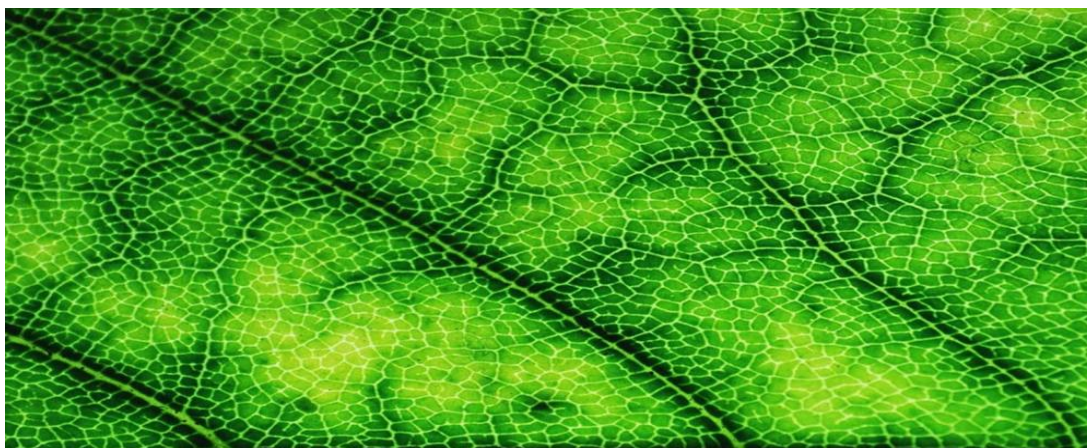
Práctica 4: Extracción de pigmentos fotosintéticos.

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 fisiológico 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.

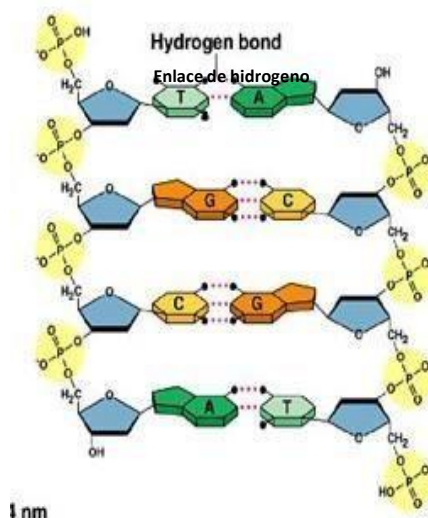
INTRODUCCIÓN

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:

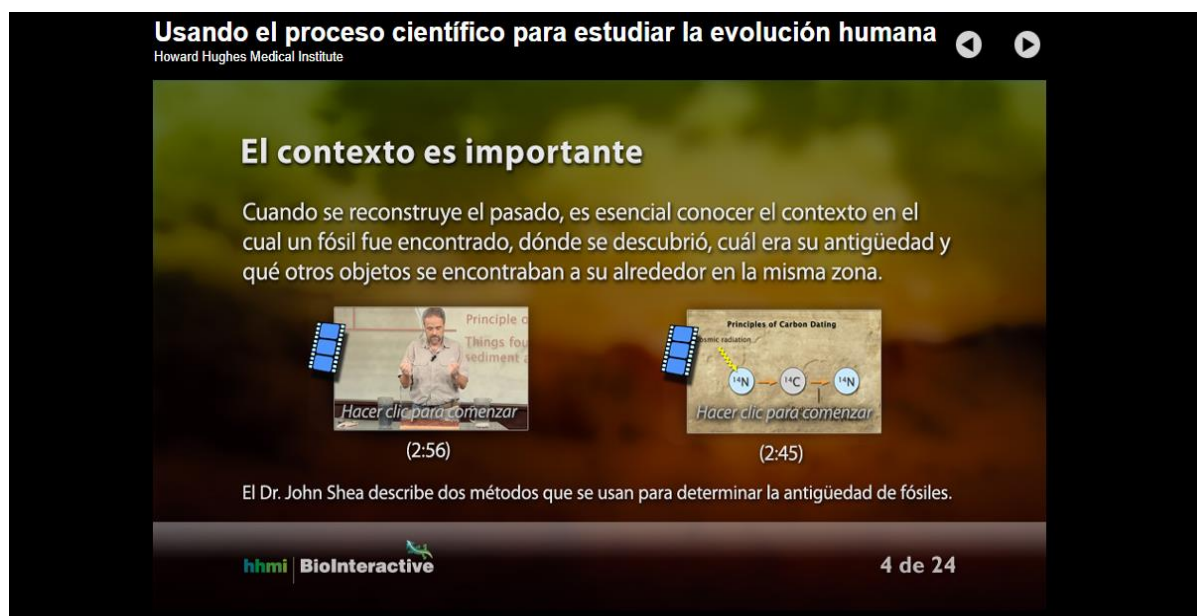
https://media.hhmi.org/biointeractive/click/spanish/Scientific_Process/01.html

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.

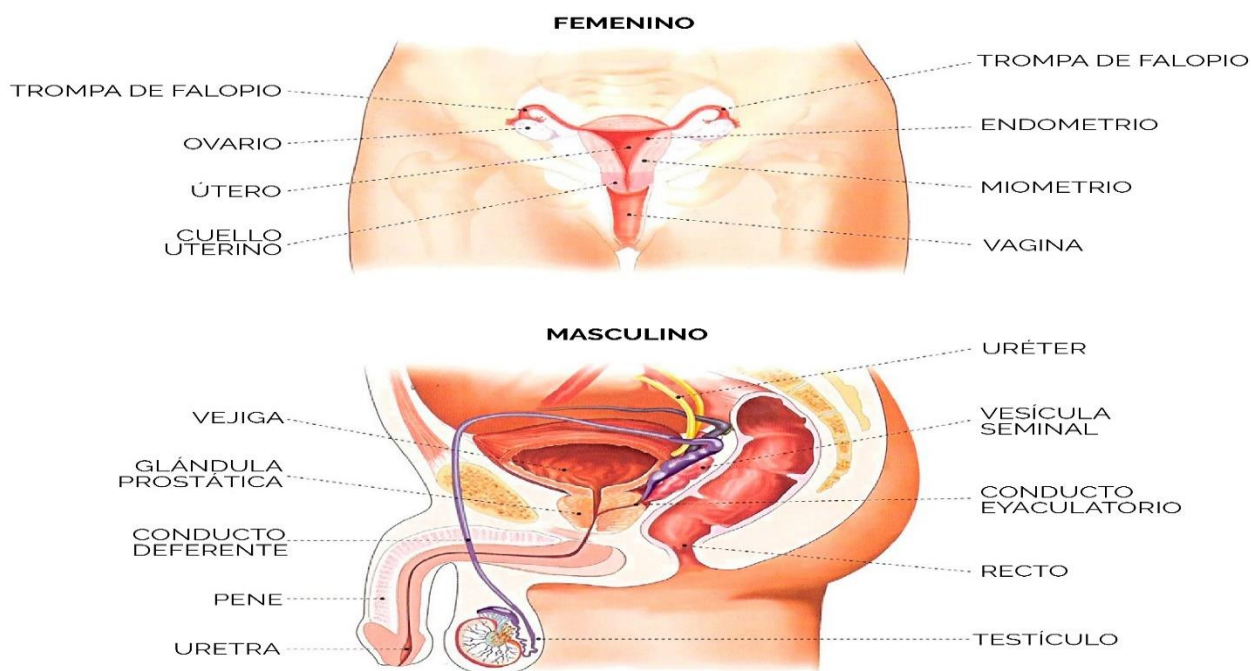
Unidad: Biología humana.

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.

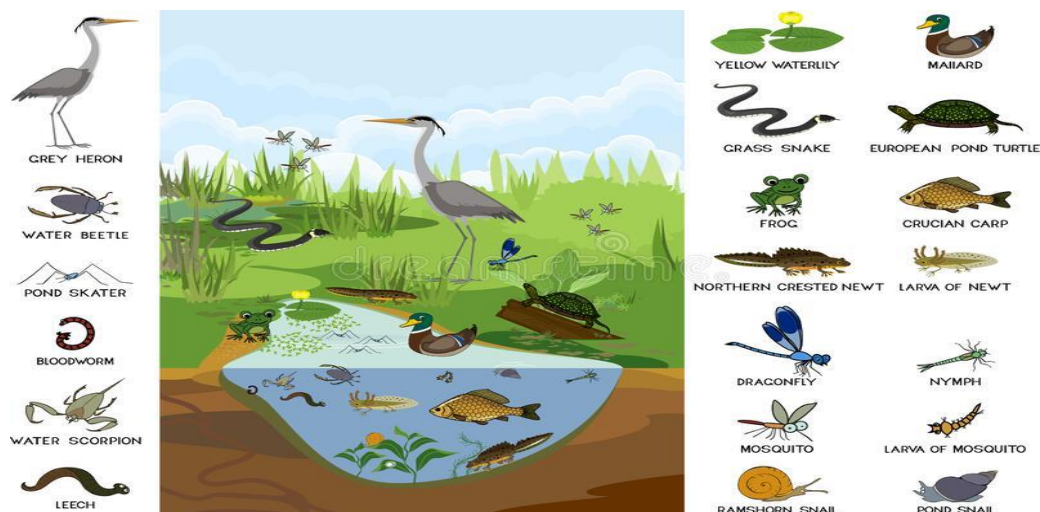
INTRODUCCIÓN

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.