



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA

VICERRECTORÍA DE POSTGRADO

Escuela De Postgrado

**ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA E IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS DE
LABORATORIO DE QUÍMICA, EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DEL PRIMER CICLO DE SECUNDARIA, EN
LOS CENTROS EDUCATIVOS JOAQUÍN GARCÍA Y PROF. MARÍA ALTAGRACIA
ALMONTE INFANTE, DISTRITO 06-05, LA VEGA ESTE, EN EL PERÍODO
ESCOLAR SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DEL AÑO 2022-2023**

SUSTENTANTES

CAROLIN DEL CARMEN GARCIA MEJÍA

ANNY MARGARITA LORA VALDEZ

Para la obtención del grado de Magister

en Ciencias para Docentes

ASESORA

SANDRA MINIÑO, PhD

Santo Domingo, D. N. República Dominicana

Enero, 2023

TEMA:

**ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA E IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS DE
LABORATORIO DE QUÍMICA, EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DEL PRIMER CICLO DE SECUNDARIA, EN
LOS CENTROS EDUCATIVOS JOAQUÍN GARCÍA Y PROF. MARÍA ALTAGRACIA
ALMONTE INFANTE, DISTRITO 06-05, LA VEGA ESTE, EN EL PERÍODO
ESCOLAR SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DEL AÑO 2022-2023**

Agradecimientos

A nuestro eterno padre celestial, por guiar cada una de nuestras acciones, iluminar nuestros proyectos, dándonos la sabiduría y fortaleza para perseguir nuestros sueños.

A UNPHU, por siempre nuestra alma mater, gracias por ofrecernos espacios de calidad para potenciar nuestro crecimiento profesional, contribuyendo a mejorar la educación dominicana.

Al ministerio de la juventud, por impulsar la formación profesional hacia sus más altos estándares, otorgando a tantos jóvenes talentos, la oportunidad de alcanzar sus sueños.

A nuestra asesora Sandra Miniño, por su admirable labor como formadora, su persistencia y dedicación a cada detalle de este trabajo, convirtiéndola en una de las tantas oportunidades de aprendizaje brindadas.

A nuestros maestros del programa de maestría ciencias para docentes, gracias, por tanto, sus enseñanzas nos acompañarán por siempre.

A nuestra muy estimada coordinadora Rahiana Del Real Aracena, por su amabilidad, apoyo, empatía y cercanía durante todo el proceso, sus enseñanzas, didáctica y calidad humana, siempre serán una referencia para nosotras.

Al M.Ed., Nelson García por compartir sus conocimientos rigurosos y precisos de manera profesional e invaluable, por su apoyo durante nuestra carrera y, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

Anny Margarita Lora Valdez

Carolin Del Carmen García Mejía

Dedicatorias

A mi amado padre todopoderoso, por dirigir cada acción de mi vida, darme fortaleza para enfrentar cada adversidad, porque justo detrás están sus grandes recompensas, gracias por todo, sin ti tomándome de la mano nada es posible.

A mi hermosísima madre, Yahaira Valdez, mi mayor fuente de inspiración, te agradezco todo lo que soy, si no estuvieras a mi lado nada sería posible, este nuevo logro como todo lo demás es para ti, tú eres mi sol y mis estrellas, tu amor ilumina cada rincón de mi vida, tenerte como madre es mi más grande éxito.

A mis hermanas Yajeiry y Yaritza, el motor y la alegría que impulsa mi vida, mis mejores amigas y compañeras, nadie está más orgullosa de su familia que yo, son mi ejemplo por seguir, mi castillo de diamantes.

A mis queridos amigos Ted y Karen Davison, Dios los envió como un regalo a mi vida, su apoyo y cariño, es una muestra del amor de nuestro padre celestial, les admiro infinitamente, Dios les recompense su generosidad en bendiciones.

A mi comadre, Yahaira Veras, una de mis personas favoritas en todo el mundo, otra de las muestras del amor de Dios en mi vida, usted es tanto que necesitaría toda la hoja para expresar mi gratitud; su ánimo, apoyo, oraciones, son un antes y después, me infunde fortaleza y valentía, la quiero muchísimo.

A mi compañera, Carolin García, por soportar mis locuras y apoyarme en cada escalón que subo en mi vida, es un privilegio contar con el afecto de un ser tan especial como tú, le admiro muchísimo, siempre estarás en mi corazón.

Anny Margarita Lora Valdez

Dedicatorias

A Dios mi creador, que cada día me brinda su amor e infinita bondad, forja mis caminos, siempre me auxilia aun cuando no se lo pido y me ha regalado una vida maravillosa.

A mi hijo Caleb, cada accionar es con la finalidad de brindarle un futuro prometedor y ser un modelo por seguir para él.

A mi esposo, por creer en mí y estar a disposición de apoyarme siempre en cada uno de mis proyectos.

A mis padres, Minerva e Isidro por apoyarme siempre como han podido y además de haberme enseñado verdaderos valores y porque gracias a ustedes hoy puedo ver alcanzada otra meta más. Los amo con todo mi corazón.

A mis hermanos, Yissel, Juan Luis, Albania y Magdeline por ser parte esencial en mi vida además de brindarme unidad familiar, por ser ejemplo de desarrollo profesional y por brindarme apoyo siempre que lo necesité.

A mi compañera, de tesis Anny Lora por representar perfectamente los valores de responsabilidad, entrega y valentía, la admiro y estoy muy orgullosa de usted, gracias por enseñarme que quien ha encontrado un amigo ha encontrado un tesoro y yo te encontré a ti, la adoro con todo mi ser.

Carolin Del Carmen García Mejía

Índice de Contenido

	Pág.
Agradecimientos.....	3
Dedicatorias	4
Dedicatoria	4
Dedicatoria	5
Capítulo I: Aspectos Generales.....	10
Introducción	10
1.1 Antecedentes	11
1.2 Importancia	14
1.3 Planteamiento del problema y preguntas de investigación	16
1.4 Objetivos	18
1.4.1 <i>Objetivo general:</i>	18
1.4.2 <i>Objetivos Específicos:</i>	18
Capítulo II: Marco Teórico.....	21
2.1 Nivel secundario en República Dominicana	21
2.2 Contexto del Primer Ciclo del Nivel Secundario.	21
2.3 Las competencias del diseño curricular dominicano.....	22
2.4 Aprendizaje Significativo.....	25
2.5 Rendimiento Académico	26
2.6 Estrategias de enseñanza- aprendizaje en secundaria.....	28
2.7 Química	32
2.8 Las actividades experimentales en la enseñanza.....	38

2.9 Prácticas de laboratorio	39
2.10 Evaluación	40
2.11 Indicadores de logro	42
2.12 Nivel de dominio	44
2.13 Perfil egresado	44
Capítulo III: Marco Metodológico	53
3.1 Tipo de estudio y método	53
3.1.2 <i>Método.</i>	54
3.1.3 <i>Localización</i>	54
3.1.4 <i>Universo y Muestra.</i>	55
3.1.5 <i>Técnicas de investigación.</i>	55
3.1.6 <i>Instrumentos de investigación.</i>	56
3.1.7 <i>Procedimientos de recolección de datos: primarias y secundarias.</i>	57
3.1.8 <i>Procedimientos estadísticos para el análisis de los resultados.</i>	57
3.1.9 <i>Criterios de inclusión y exclusión.</i>	57
3.1.10 <i>Aspectos éticos implicados en la investigación.</i>	58
3.1.11 <i>Otros.</i>	58
3.2 Hipótesis	59
3.3 Variables independientes y dependientes	59
Capítulo IV: Presentación y Discusión de los Resultados.	61
4.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes al finalizar las prácticas de laboratorio	61
4.2 Discusión de los resultados	85

Conclusiones	87
Recomendaciones	90
Referencias Bibliográficas.....	91
Anexos	93

CAPÍTULO I
ASPECTOS GENERALES

Capítulo I: Aspectos Generales

Introducción

Las ciencias desarrollan un rol esencial en el crecimiento social del mundo moderno, constituye un punto de acuerdo entre los distintos países, en beneficio de su desarrollo. En vista del incremento tecnológico, los nuevos modelos e intereses educativos que sustentan este proceso han cambiado, demandan una incorporación más eficiente del quehacer científico, entorno a la enseñanza y estudio de las ciencias naturales; con el objetivo de promover competencias que aporten mayor significatividad a los elementos teóricos- prácticos que, a su vez, están destinados a realizar un impacto a mayor escala.

Las ciencias, permean todas las áreas sociales, es imprescindible abordarlas e incluirlas con pertinencia en cada ámbito, una cultura científica garantiza el progreso continuo de las naciones, es preponderante insertar a sus individuos en dicha cultura. Apoyándose en las estrategias que la promuevan, un punto de partida idóneo es la escolaridad de los entes sociales, este espacio es ideal para convertir esta forma de pensamiento en una filosofía imperecedera.

La enseñanza de las ciencias es muy singular de otras disciplinas, por la naturaleza y permeabilidad en otras áreas del saber, su ejecución debe atender a necesidades específicas y generales, promotoras de competencias científicas y tecnológicas, que les ayuden a relacionar el conocimiento adquirido, con los problemas del entorno, así como de sus posibles soluciones.

La incorporación de los laboratorios es una planificación que ayuda a comprender los fenómenos que ocurren alrededor del alumno y conduce al maestro a complementar la teoría con la práctica.

En el transcurso de este estudio se pretende analizar la incidencia de la falta de laboratorio de biología, física y química, en el aprendizaje significativo de los estudiantes del

primer ciclo del nivel secundario en las instituciones educativas Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte, distrito educativo 05, La Vega, este.

Dicho estudio es importante, ya que el mismo se convertirá, en documento de referencia para todos aquellos involucrados e interesados en que la escuela cumpla con los lineamientos que exige el sistema educativo y a mayor alcance, el desarrollo de una cultura científica; otro aspecto significativo de esta investigación es priorizar el uso de los laboratorios, como técnica oportuna para la enseñanza de la química.

Esta tesis se encuentra desarrollada en cuatro capítulos: el primer capítulo abarca una descripción de los trabajos de investigación que constituyen los antecedentes en los que se basa la presente, los objetivos planteados en la investigación, planteamiento del problema, justificación e importancia; así como también las preguntas de investigación. El segundo capítulo corresponde a las bases teóricas abordadas acerca de esta problemática. El tercer capítulo desglosa los lineamientos metodológicos. El cuarto capítulo presenta los resultados obtenidos, las conclusiones abordadas a partir de los resultados obtenidos.

1.1 Antecedentes

En un estudio realizado por Brovelli Sepúlveda y otros autores, en el año 2018, en dos localidades de Chile, que tenía como objetivo establecer la influencia del uso de laboratorios virtuales para la enseñanza de la química, con un enfoque cuantitativo, se obtuvieron los siguientes resultados:

El grado de motivación de los alumnos en cuanto a la asignatura de química mejoraron considerablemente luego de aplicar, los laboratorios de química como una estrategia pedagógica.

Los hallazgos de la implementación de las actividades experimentales han mostrado que en las dos instituciones objeto de estudio, se han creado mejoras en los aprendizajes de los

estudiantes. En este mismo sentido, esta aplicación, contribuye positivamente sobre la motivación de los estudiantes, en las dos instituciones educativas. De acuerdo a la información anterior, se puede concluir que el empleo de los laboratorios de química contribuye de forma positiva en la motivación y rendimiento académico de los estudiantes.

De acuerdo con un artículo publicado por Isabel Duglio en la revista Cuaderno de investigación educativa (2018), titulado “Los prácticos de laboratorio: una mirada interpretativa en prácticas de enseñanza de química en Bachillerato Diversificado” con un abordaje cualitativo y descriptivo, realizado en la Rivera una ciudad de Uruguay, la autora sugiere que, para la construcción significativa de los conocimientos, las teorías y prácticas deben estar en una constante interacción. Esta investigación expone una de las siguientes conclusiones:

“La enseñanza es una actividad práctica. La enseñanza de la química se reviste de singularidades que hacen que se construya el conocimiento disciplinar. Un alto porcentaje del conocimiento se construye mediante la experimentación en los laboratorios”

Lo que sugiere la relevancia de los ejercicios experimentales para el abordaje de la química y su efectiva comprensión.

Las prácticas de laboratorio proporcionan a los alumnos la facilidad de comprender cómo se construyen los saberes en la comunidad científica, además de entender cómo desarrollan sus actividades, cómo a partir de estas se llegan a acuerdos y a reconocer desacuerdos, además de entender cuáles son los valores que mueven la ciencia, además de analizar la relación que la ciencia guarda con la sociedad y la cultura. Con toda esta información se puede concluir, que las prácticas de laboratorio favorecen a la visión que el alumno tendrá sobre la ciencia (Lunetta, 1998), el estudiante es un ente activo que debe entender que es posible acceder a la ciencia.

El trabajo de post grado, titulado “Prácticas alternativas de laboratorio en la enseñanza de

Química del segundo y tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal Raúl Andrade, 2020-2021” en Ecuador, bajo la autoría de Luis Carlos Macas.

Presenta como objetivo “Determinar la importancia de las prácticas de laboratorio en la enseñanza de Química” con un enfoque socioeducativo.

El autor presenta un proyecto de prácticas alternativas, ante la carencia de materiales, infraestructura y recursos para la enseñanza de la química.

Dentro de sus conclusiones destacan las siguientes: Las prácticas de química constituyen una herramienta fundamental, para llevar el conocimiento teórico al práctico y de esta manera desarrollar, destrezas, habilidades, que le permitan solucionar problemáticas. Convirtiendo la química en una ciencia generadora e ilustrativa.

El quehacer de un laboratorio se enmarca entorno a crear un aprendizaje significativo sobre las ciencias, ya que le ofrece al alumno cuestionar los conocimientos aprendidos y compararlos con la vida real. El estudiante coloca en juego sus saberes y los corrobora por medio de las actividades experimentales. Dicha actividad además de ser un instrumento de conocimiento, es una herramienta que fomenta los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe tener cualquier dispositivo pedagógico.

La finalidad del estudio citado anteriormente es caracterizar las prácticas de laboratorio guiadas en un programa de Licenciatura en Biología y Química, mediante un diseño metodológico mixto. Los hallazgos, de carácter descriptivo, proponen que las actividades de laboratorio se distinguen por ser tipo receta, donde los alumnos siguen una serie de pasos para llegar a una conclusión determinada. La investigación muestra que se está transfiriendo una imagen no real sobre la ciencia, donde las actividades prácticas son vistas como el único medio de validez del saber científico y la comprobación de las hipótesis y teorías.

En una investigación titulada “Influencia de las actividades experimentales de laboratorio en el aprendizaje significativo de la química” del año 2022, para la universidad de Guayaquil, las autoras: Brigitte Garaicoa y Mavelyn Zambrano, exponen sobre la preponderancia de las actividades prácticas para el aprendizaje autentico de la química.

Esta investigación de carácter bibliográfico, con un enfoque mixto, expone como resultado principal que:

Los estudiantes perciben la materia de química como aburrida, por la escasez de prácticas que sustente los conocimientos teóricos adquiridos.

Las autoras sugieren que, a falta de recursos para practicar en laboratorios, se podrían elaborar guías tanto para los alumnos y docentes que no requieran necesariamente de mobiliario de alto costo para su ejecución, de tal forma que se refuerce el aprendizaje de cada alumno además de que este se vuelva significativo para ellos mismos.

1.2 Importancia

Para enseñar ciencia se requiere de una serie de metodologías que conduzca al alumno a desarrollar habilidades que le posibilite interpretar el mundo que lo rodea de una forma crítica.

En la rama de la química, la construcción de aprendizajes significativos tiene como pilar principal, la práctica, la recreación e interpretación de fenómenos. Una de las estrategias metodológicas que más se prioriza es la incorporación del laboratorio, el cual, facilita a los alumnos obtener conocimientos y desarrollar competencias científicas. Esto se logra mediante experimentos, que les proporciona a los alumnos la capacidad de comprobar situaciones del día a día y compararlos con aspectos teóricos, creando de esta manera sus propios conocimientos.

En la gran mayoría de las escuelas en el sistema educativo dominicano, las ciencias se han trabajado hasta el momento, como una simple transmisión de contenidos, tanto en el nivel primario como en el secundario, por no poseer un lugar adecuado para llevar a cabo verdaderas experiencias de aprendizaje.

El uso del laboratorio es una estrategia didáctica que se necesita implementar en las clases, especialmente de la asignatura de química, para poder realizar la construcción del aprendizaje científico, ya que actúa como facilitador de los conocimientos del alumno, del docente y el saber científico, para alcanzar en los alumnos el desarrollo de competencias, como las habilidades investigativas.

Este estudio pretende proporcionar informaciones significativas con la finalidad de aportar a la solución de problemáticas y distintas situaciones que ocasionan el bajo rendimiento en el aprendizaje de la química. El desarrollo de ésta beneficiará a todos los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que contribuya a la mejora de la formación integral de los mismos.

Se prevé que los alumnos refuercen habilidades como: indagar o crear una razón a las problemáticas, expresar argumentos coherentes de los fenómenos observados, abordar un mismo fenómeno haciendo uso de esquemas conceptuales acordes a los diversos niveles de dificultad, sostener relaciones de acción- reacción, coordinar pensamientos en la realización de textos, aplicar ideas y técnicas investigativas.

En el entorno educativo cada participante podrá ejercer con mayor precisión su labor, en ese sentido, los docentes podrán realizar un mejor diseño de actividades para que los estudiantes se apoderen de las estrategias y recursos para su aprendizaje, de modo que adquieran el conocimiento científico y los resultados sean óptimos y exitosos.

Dichos resultados arrojarán datos de gran impacto para la comunidad educativa, ya que se hará conocedora de la realidad que vive su centro educativo, mediante los procesos aplicados y la relación que existe con la calidad de la formación científica de entes sociales productivos.

1.3 Planteamiento del problema y preguntas de investigación

El impacto social de la ciencia en el mundo ha provocado la necesidad de formar a los ciudadanos científicamente, garantizando de esta manera el desarrollo de cada país.

Una de las grandes dificultades a las que hace frente el sistema educativo de índole internacional en los últimos años, es el desinterés de los estudiantes de secundaria por el aprendizaje de la química.

La enseñanza y aprendizaje de la química en el nuevo milenio necesita diversas transformaciones desde la educación primaria hasta la universitaria, con un estilo innovador, donde el estudiante sea quien produzca y construya su propio conocimiento.

Es indudable que las ciencias naturales surgieron con el motivo de darle explicación a los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor, pero para esto era necesario tener a mano herramientas que proporcionaran dicho trabajo. Estas herramientas llamadas por algunos “laboratorios” fueron la base que sustentaron la construcción del conocimiento científico.

Cabe destacar que la incorporación de los laboratorios para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las ciencias es una estrategia que conduce al maestro a fundamentar la teoría con la práctica.

En términos generales, Lugo (2006) define un laboratorio como:

Un espacio preparado con variedad en herramientas de medición, donde se llevan a cabo experimentos y diferentes investigaciones, de acuerdo al campo de la ciencia en el que se haga enfoque. Estos lugares se usan en el entorno académico y en las industrias, responde a diversos

objetivos, acorde a la aplicación y resultados, ya sean usados con motivos de enseñanza, ámbito investigativo o para la certificación de la industria.

Por su parte Colado, J. establece que la contribución que proporciona la experimentación en la creación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores desde la educación primaria hasta la finalización de los estudios, componen una fuente esencial en la formación de la persona, la cual buscará dejar una huella perpetua en el individuo y que, en gran medida, será fundamental en su desarrollo, así como en su percepción ante la vida y su concepción del mundo. Para poder lograrlo se debe realizar actividades experimentales, que le permita al alumno obtener una reflexión real de los objetos estudiados además de su aplicación al ámbito cotidiano.

En las visitas realizadas a los centros educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte durante la labor docente se observa que, dentro de las estrategias y herramientas aplicadas en la enseñanza de la química en el nivel secundario, parece que no se están generando los resultados esperados.

Por lo que se presume la existencia de una posible problemática en las acciones propiamente ejecutadas. Dicho fenómeno podría incidir en la metodología de enseñanza usada para impartir química.

Ahora bien, según Tardif (2004), la producción de conocimientos se transfiere a la práctica pedagógica y a su vez guarda relación con la práctica profesional, ya que se aplica conocimientos en el ámbito práctico y teórico con la finalidad de contextualizar eventualidades notables que les vaya a ser de utilidad para la vida del alumno; por tal razón son los maestros quienes indagarán dichas alternativas de mediación educativa para que los conocimientos recién obtenidos sean complementarios para la nueva sociedad del conocimiento.

Dentro de esas alternativas tanto el director como el docente parecen no estar prestando la

atención debida a los procesos de enseñanza aprendizaje de las químicas, lo que no conllevaría a lograr una educación eficiente.

Algunos estudiantes de los centros educativos comentan que las clases de química son aburridas, que no pueden evidenciar los conocimientos en la vida real, que la metodología que utilizan para enseñar no es de su agrado. Lo que lleva a suponer que las estrategias de enseñanza entorno a los procesos de aprendizaje son deficientes y no acordes con las competencias que deben desarrollarse en el área de ciencias, específicamente química.

Ante la situación descrita surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles ventajas ofrece la ejecución de actividades experimentales en la enseñanza de la química?

¿Cómo mejora el rendimiento académico de los estudiantes con la implementación de las prácticas de laboratorio?

¿La creación de un manual de prácticas de laboratorio de química utilizable en cualquier escuela del país ayudaría al docente a mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes?

1.4 Objetivos

Objetivo general: Analizar la incidencia e impacto de las prácticas de laboratorio de química, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Primero del Primer Ciclo de Secundaria, en los Centros Educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, Distrito 06-05, La Vega Este, en el período escolar septiembre-diciembre del año 2022-2023.

Objetivos Específicos:

1. Reconocer las ventajas de la ejecución de actividades experimentales en la enseñanza de la química.

2. Evaluar la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes con la implementación de las prácticas de laboratorio.
3. Crear un manual de prácticas de laboratorio de química adaptable a los diferentes contextos y situaciones de las diferentes escuelas públicas del país.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Nivel secundario en República Dominicana

Se establece como el tercer nivel de la educación formal, según el ministerio de educación dominicano, en este nivel se persigue el fortalecimiento de las competencias y demás procesos que se han desarrollado en el transcurso de los distintos niveles de escolaridad. Con esto se persigue formar a los individuos con una base sólida que le permita hacer una transición eficiente hacia otros contextos educativos superiores.

Como respuesta a estas exigencias, los conocimientos, actitudes y valores se complejizan, abarcando un espectro más amplio de posibilidades.

El nivel secundario propone explotar el potencial de las habilidades que poseen sus estudiantes, de manera que estas actitudes, le sirvan para la vida, en ese sentido ofrece distintas modalidades académicas (General, técnico-profesional y artes)

El rango de edad para cursar el nivel secundario oscila entre los 12 y 18 años de edad, tarda un periodo de 6 años, divididos en dos ciclos, cada uno de estos tarda tres años en completarse, se distribuye de la siguiente manera, el ciclo uno, abarca los grados 1ro., 2do., 3ro., de secundaria y el ciclo dos va desde 4to a 6to., Grado de secundaria.

Cada ciclo persigue el desarrollo de competencias, actitudes y valores específicos, atendiendo a directrices generales específicas.

2.2 Contexto del Primer Ciclo del Nivel Secundario.

Citando la reestructuración del diseño curricular del Ministerio de Educación de la Republica Dominicana (MINERD) (2022), Las ciencias de la naturaleza fomentan en la actualización curricular del Primer Ciclo del Nivel Secundario, la obtención de un nivel más adelantado de las competencias establecidas, con características propias y naturaleza formativa

que brinde a la población estudiantil seguir con su proyecto de formación y desarrollo personal.

En este Ciclo el alumno debe:

Realizar un proyecto de investigación escolar acompañado del maestro, dándole prioridad a que produzca un impacto en su entorno, donde se logre evidenciar la aplicación de competencias propias del área.

Crear un prototipo práctico que de soluciones a problemáticas.

Desarrollar experimentos, tomando en cuenta los márgenes de error en las mediciones, a su vez la creación que puedan dar una explicación y realizar reportes en el laboratorio.

Exhibir un manejo primario de los aspectos conceptuales y experimentales, guiados por el diseño curricular del área y grado correspondiente.

Fomentar actitudes con coherencia y responsable de sus acciones, en relación al desarrollo sostenible, implementado el uso de la tecnología y recursos adecuados para la protección del medio ambiente.

Ofrecer ideas de proyectos novedosos que indaguen posibles soluciones a problemáticas de índole comunitarias y medioambientales.

2.3 Las competencias del diseño curricular dominicano

Una competencia puede definirse como el conjunto de mecanismos, destrezas y habilidades que promueve un individuo para realizar determinadas labores, estas competencias son las que le dan sentido a todo el proceso educativo, a modo general se involucran dos tipos de competencias, las fundamentales y las específicas. Las fundamentales se refieren a los intereses

generales que posee determinado plan de estudio, por su transversalidad permite la vinculación de las distintas áreas del saber, el diseño curricular dominicano que orienta que el trabajo pedagógico, permee siete competencias fundamentales:

- La ética y ciudadana
- La comunicativa
- De pensamiento, lógico, crítico y creativo
- Resolución de problemas
- Científica y tecnológica
- Ambiental y de la salud
- Desarrollo personal y espiritual

Estas son propias de cada ciclo del nivel secundario y de cada área del saber, estas hacen referencia a las destrezas particulares que debe obtener el estudiante en cada asignatura, estas a su vez procuran el cumplimiento de las competencias fundamentales.

2.3.1 Competencias para el área de la Química. La meta fundamental del aprendizaje es promover las capacidades en los estudiantes que le permitan insertarse de manera exitosa en los diferentes ámbitos sociales, toman como base el conocimiento que el alumno adquiere en la escuela. Entre algunas capacidades que el alumno debe desarrollar en química se estiman las siguientes:

Apropiarse del conocimiento, haciendo uso de éste para emitir, juicios, reflexiones, de manera ética y científica.

Emitir opiniones especializadas respecto a un determinado tema ante otras personas.

Aplicar sus conocimientos en los ámbitos que le requieran.

Implementar los principios esenciales de la Química a cualquier proceso de transformación y solución de problemas cualitativos y cuantitativos

Aplicar los principios del método científico

Fomentar actitudes para el buen trabajo colaborativo.

Emplear adecuadamente los conceptos químicos.

Implementar los conocimientos y metodologías usuales para analizar los distintos compuestos químicos.

Identificar y evaluar nuevas problemáticas, proponiendo ideas para brindar solución, evaluar, interpretar y sintetizar información.

Manipular adecuadamente los productos y materiales químicos, haciendo uso de las normas de seguridad del laboratorio.

Aplicar adecuadamente los procedimientos estándar en el laboratorio.

Cultivar las habilidades de observación y análisis de procesos químicos, registrando de manera sistemática.

Analizar los fenómenos prácticos, estableciendo la relación con la teoría correspondiente.

2.3.2 Área de Ciencias Naturales. Esta área comprende las disciplinas que de una u otra manera explican los fenómenos y patrones que presentan la naturaleza. Para esto se auxilian de los métodos científicos y experimentales.

Esto nos lleva a comprender el condicionamiento y especificaciones particulares, que acompañan a la enseñanza de las ciencias.

El MINERD (2016), describe el área de ciencias naturales haciendo hincapié en ciertas

características, para la enseñanza de las ciencias, se hace necesario contar con espacios debidamente acondicionados, que maximicen el desempeño y apropiación de los conocimientos científicos en los alumnos. A parte de esto es necesario contar con los materiales de consulta, en las diferentes ramas de las ciencias naturales.

Es oportuno resaltar, que todos los recursos del entorno se constituyen como un medio ideal para la investigación, análisis y experimentación en el área de ciencias naturales.

2.4 Aprendizaje Significativo

Ausubel (1976, 2002), autor de este concepto, se expresaba sobre dicho concepto como un proceso a través del cual el individuo asocia un conocimiento recién adquirido con un conocimiento ya adquirido no de manera invasiva si no sustantiva, no es un conocimiento que se aprende tal cual. Es una forma de aprender donde el estudiante se establece como protagonista y constructor de su aprendizaje, a un nivel semi autodidáctico, pues el docente facilita los saberes, guía el proceso, sin embargo, el estudiante debe construir sus aprendizajes, incorporando los nuevos saberes a las estructuras cognitivas existentes. Para el logro de este tipo de aprendizaje, se hace imprescindible el uso de distintas herramientas, que dinamicen, fomenten el aprendizaje de manera crítica, integral y eficiente. En ese sentido las TICs participan asiduamente en la construcción de aprendizajes significativos.

La afirmación anterior sugiere que el aprendizaje significativo tiene como fin superar el aprendizaje memorístico tradicional y poder lograr un aprendizaje más autónomo. Cabe destacar que este tipo de aprendizaje inicia partiendo desde lo que el estudiante sabe del tema hacia aquello que busca aprender, pues solo de esta forma pueden conectar con los intereses del mismo para que moldee y amplíe sus esquemas perceptivos y de esta manera crear estructuras de conocimiento por medio de analizar entre la nueva información y las ideas anteriores adquiridas

por el estudiante.

De esta manera el alumno puede construir un saber completo, influenciado por todas sus experiencias, que tienen la finalidad de prepararle para dar respuestas oportunas ante cualquier circunstancia que se le presente, esto es una aplicación funcional del conocimiento.

En ese sentido este aprendizaje se caracteriza por:

No ser repetitivo o memorístico

Por procurar espacios adecuados para la instrucción

Permite la relación de los conocimientos que se adquieren con los existentes.

Proporciona actividades que promuevan la participación y la reflexión

Invita a que los estudiantes ofrezcan sus opiniones

Se establece mejor conexión entre docentes y alumnos

El proceso procura mayor calidad y eficiencia

Los resultados académicos son más satisfactorios.

2.5 Rendimiento Académico

Es un criterio que destaca mucho en educación, porque evalúa la eficiencia y calidad del proceso educativo en los estudiantes, que no es más que los frutos de los esfuerzos aunados de las escuelas, especialmente de los docentes (Borgobello y Roselli, 2016).

En otros términos, se define este concepto como la evaluación de las competencias adquiridas que resultan del proceso educativo, este proporciona información relacionada al grado de apropiación obtenido por los estudiantes en dicho proceso. Que desde otra perspectiva nos indica el cumplimiento de los objetivos fijados.

Es, por tanto, que las diferentes metodologías educativas, se enfocan tanto en realzar el

desempeño académico de los alumnos.

En esa misma línea, cabe resaltar que el rendimiento académico es una evaluación de las aptitudes que presenta un sujeto en relación con los conocimientos adquiridos, durante el desarrollo de un episodio educativo e interacción entre docente y alumno. Este posibilita examinar la eficacia del desenvolvimiento pedagógico de los docentes, que en ese mismo sentido es la evidencia de los proyectos educativos institucionales y de la puesta en práctica de sus formadores.

En efecto, el rendimiento académico por lo general, busca establecer un parámetro cuantificable, respecto a los resultados recolectados, permitiendo establecer diferentes hipótesis, con la finalidad de comprobar los factores que condicionan un alto o bajo rendimiento, de acuerdo con lo que se desee determinar.

También el rendimiento académico se entiende como una calificación cuantitativa y/o cualitativa y será el reflejo de un determinado aprendizaje, de modo que la evaluación se encontrará implícito como indicativo del rendimiento académico.

Para establecer un parámetro se deben hacer uso de distintas técnicas y estrategias evaluativas, ya que una metodología puede ser útil para un determinado sujeto y para otro no, lo que nos podría llevar a cometer un error al dictaminar un juicio.

2.5.1 Factores que influyen en el rendimiento académico. Distintas fuentes sugieren que el rendimiento académico, está condicionado por un conjunto de elementos que optimizan el desarrollo de este factor, entre ellos se identifican las siguientes:

Características de las escuelas, El espacio físico es relevante para el aumentar el rendimiento académico, los centros escolares con más espacio implican mayor integración de recursos y espacios que mejoran de manera significativa el desarrollo de habilidades.

Materiales educativos, contar con la disponibilidad de ciertos medios y condiciones que respaldan la labor educativa, sugieren que los recursos didácticos tienen una influencia positiva en el aumento del rendimiento académico.

Características del maestro, la formación docente tiene mucho que ver con la efectividad que se desarrollan competencias en el estudiante, el grado de especialización, los estudios continuos, el manejo apropiado de recursos aportan a la calidad de los aprendizajes de ellos estudiantes.

Prácticas pedagógicas, respecto a las asignaciones y métodos aplicados por el maestro, algunos estudios sugieren que tienen un efecto positivo sobre los estudiantes, diseñar actividades, que le den sentido a lo aprendido aumenta en gran medida la posibilidad de obtener mejores resultados académicos.

Experiencia del estudiante, está más que entendible que los alumnos que cuentan con motivación por parte de sus maestros, apoyo y seguimiento desde sus hogares por parte de sus padres, tienen una tendencia a mejorar su rendimiento en la escuela.

2.6 Estrategias de enseñanza- aprendizaje en secundaria

Vásquez (2010) expresa que las estrategias de enseñanza- aprendizaje son todos aquellos medios que maneja el profesor para suministrar la enseñanza a los docentes y en sentido contrario las que le permiten al docente aprender de forma más fácil y competente. Estas estrategias son seleccionadas cuidadosamente por el facilitador de acuerdo con las metas que persigue lograr y las distintas actividades que se están desarrollando, aquí radica lo complejo del asunto.

La idea de estrategia de aprendizaje surgió como un soporte a la escuela psicológica del cognitivismo, tanto en el conductismo como en la educación se hacía difícil proponer la idea de estrategias de aprendizaje, pues estas son una respuesta a los estímulos y refuerzos que ofrece el

entorno ofrecido por el docente.

Cabe destacar que el currículo educativo ha reemplazado sus típicos objetivos (conceptos actitudes y procedimientos) por las capacidades de aprendizaje, idea complicada que no da por sentado el conocimiento, sino que hace uso eficiente del mismo. Además, se introducen métodos innovadores que exigen un cambio didáctico importante para la obtención de los objetivos educativos.

Las estrategias de aprendizaje tienen rasgos comunes en sus diferentes definiciones, entre las que podemos mencionar:

Son intencionales, es decir se dirigen hacia una meta.

Se llevan a cabo de manera libre. El estudiante guía su proceso y lo controla, es una actividad mecánica, el mismo alumno es un partícipe activo y consciente de lo que va realizando.

Involucra elección de procesos o actividades. La aplicación de una técnica no comparte un uso estratégico.

Ocurre cuando se da el aprendizaje, se tienen que llevar a cabo con un contenido. Son sensibles al cambio, reestructuración y por ende educables.

Implican un uso flexible de los recursos disponibles en función de las demandas del contexto.

Tomando en consideración todos estos factores se puede delimitar las estrategias de aprendizaje como los pasos a realizar de forma autónoma, guiados hacia una meta, que son controlados por el estudiante para mejorar la eficiencia y/o la calidad del aprendizaje que se encuentran implicados en el mismo.

Existen una gran diversidad de métodos para enseñar; en el nivel secundario se prioriza el uso de aquellas, que promuevan el desenvolvimiento de las competencias, destrezas y

habilidades que persigue este nivel, una estrategia se considera exitosa cuando:

- Lo que se aprende cobra sentido para el estudiante
- Es capaz de relacionar el conocimiento con situaciones del entorno.
- Es consciente de su proceso de aprendizaje, en cuanto a debilidades, fortalezas, etc.
- Permite establecer relaciones sociales efectivas
- Aumenta la autonomía y diligencia

El docente u orientador del proceso de enseñanza debe procurar que las estrategias estén orientadas hacia fines específicos:

- Pertinencia, referido a dirigir el proceso educativo hacia los intereses particulares del diseño curricular, articulando los intereses propios de los estudiantes.
- Fomento de habilidades que contribuyan con el desarrollo de actitudes y destrezas, que amenicen el aprendizaje y produzcan el desarrollo de nuevas estructuras mentales.
- Entablar estándares de alta calidad que permitan que estudiante pueda evaluar y dar continuidad a sus progresos.
- Propiciar entornos positivos que desarrollen el pensamiento, la autorreflexión, la libertad y las buenas convivencias entre los diversos individuos involucrados en el proceso.
- Motivar el trabajo cooperativo, mediante la buena interacción e interés compartidos.

El diseño y aplicación de estas estrategias producen significatividad, cuando permiten que su integración desarrolle en los estudiantes, capacidades que le permitan integrar sus

conocimientos, vincule lo aprendido con su realidad y lo utilice para darle respuesta a situaciones concretas, además de reflexionar sobre sus propios pensamientos y conocimientos.

Algunas de las estrategias más usadas en el diseño curricular del sistema educativo dominicano contemplan justamente la promoción de estas competencias, entre las que se sugieren se encuentran:

Indagación dialógica: promotora del pensamiento divergente, con esto se persigue el desarrollo de la curiosidad y autenticidad en las respuestas, de los entes constructores del conocimiento.

Basada en problemas: Esta estrategia proporciona al alumno la habilidad de identificar, planificar y dar soluciones a problemas.

El estudio de caso: Es otra técnica que fomenta en el alumno, la capacidad expositiva, argumentativa, la capacidad de elegir y compartir conocimientos en grupos.

Aprendizaje basado en proyectos: Se considera como un método muy útil para conectar a estudiante con el mundo real, retando las habilidades interpretativas, analíticas, evaluativas y ejecución del estudiante.

El debate, es otra estrategia muy efectiva, que desarrolla habilidades comunicativas, priorizando la interacción, pensamiento crítico y reflexivo.

Socio dramatización; esta técnica representativa, fomenta la motivación, la interpretación de roles, además de exigir un conocimiento más profundo de todo aquello que se desea representar.

Otras técnicas de enseñanza- aprendizaje sugeridas son:

Reconstrucción de experiencias previas

Expositiva de saberes elaborados y/o acumulados

De descubrimiento e indagación

Inserción de docentes y alumnos en el entorno

2.6.1 Estrategias de enseñanza aprendizaje en ciencias. En virtud de la naturaleza de las ciencias, las estrategias que acompañan su enseñanza, con la finalidad de producir determinados aprendizajes, deben procurar el cumplimiento de sus objetivos, por tanto, la selección de las estrategias para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias requiere innovación, probar y aplicar los conocimientos suministrados, este método activo, persigue la inclusión del alumno en la construcción de sus conocimientos. Se hace necesario tomar muy en cuenta que los escolares aprenden mejor, si lo que deben estudiar le insta a la reflexión, a mantener la vista y concentración en los fenómenos que ocurren a su alrededor, les permite manipular y recrear.

Estos son los referentes que deben tomarse en cuenta al momento de enseñar ciencias, en ese sentido, algunos autores sugieren que el trabajo experimental favorece significativamente al aprendizaje de las ciencias, ya que practicar es un complemento inseparable para la interiorización del conocimiento teórico.

Las competencias que persiguen desarrollar las asignaturas con bases científicas, lejos de ser un hecho espontáneo, requiere de una planificación minuciosa que integre cada uno de los elementos que acompañan a su aprendizaje.

2.7 Química

Citando a Chang (2011), El área de Química se define como la investigación de los componentes que conforman el universo y las transformaciones que estos materiales sufren.

Esta disciplina no solo tiene el trabajo de estudiar y predecir los cambios que experimenta la materia, otra de sus grandes utilidades es que permite crear.

De esta definición se extrae la idea de que la química es una ciencia con fuertes enfoques experimentales, de carácter verificable.

Al hablar de química es importante saber que esta se encarga de estudiar de qué está compuesta la materia y cómo reaccionan de acuerdo a dicha estructura.

Algunos autores han definido la química como la ciencia transversal, porque unifica otras ramas de la ciencia, como la astronomía, la física, las ciencias de los materiales, la biología y la geología. La química es aplicable en diversas actividades, tanto industriales como cotidianas, por ejemplo:

La farmacología: aquí se trata de la combinar la medicina con la bioquímica con la finalidad de crear compuestos para tratamientos, en este caso medicamentos para aumentar las circunstancias de vida y bienestar de la sociedad.

Obtención de energía: la generación de energía calórica y eléctrica son consecuencia de esto. Además, el uso y la producción en el tratamiento de los hidrocarburos y los combustibles como el petróleo son muy útiles para la humanidad.

Sector Agro: este sector es el que permite combatir el hambre gracias a los cultivos. La química ha permitido la fabricación de fertilizantes y componentes que pueden ser utilizados para potenciar y proteger el crecimiento de los productos del sector agropecuario, por ejemplo, los pesticidas y los germicidas.

2.7.1 Didáctica de la Química. La didáctica se refiere a la forma en que se enseña algo, las ciencias particularmente han adoptado una didáctica propia a la naturaleza de sus disciplinas y los objetivos que persiguen la misma, entonces se puede definir la didáctica de las ciencias como un conjunto de concepciones teóricas relacionadas a la enseñanza particular de

cada disciplina.

En cuanto a la química, su didáctica se enmarca en una serie de directrices, de los cuales su gran mayoría tiene un reconocimiento y aprobación a nivel internacional, entre los que podemos mencionar:

- Enseñanza y aprendizaje por investigación: el individuo es introducido a actividades escolares programadas, para que este pueda reconstruir su aprendizaje y darles soluciones a distintas problemáticas.
- Prácticas de laboratorio o trabajos práctico: En estas actividades el estudiante obtiene de primera mano el conocimiento siendo parte activa en la construcción de este.
- El uso de las CTS: la vinculación de la tecnología es muy necesaria para ilustrar las realidades que se esconde en los libros de textos y no tenemos manera de comprender o probar, esta herramienta nos acerca a pasos gigantes al conocimiento científico.
- El ambiente como recurso de aprendizaje: tomar en cuenta el entorno, puede ser una metodología muy eficaz, para trascender los conocimientos del aula, el estudiante tendrá la facilidad de relacionar lo que aprende y aplicarlo al mismo tiempo.
- Metodologías evaluativas acorde: La evaluación es una actividad para alentar al estudiante en su aprendizaje, proporcionando la oportunidad de mejorar o potenciar sus procesos cognitivos, un adecuado proceso evaluativo es primordial para un aprendizaje eficiente.

- Formación del profesorado: Si bien es cierto que el alumno es el centro del proceso pedagógico, el maestro es el soporte de todo lo demás, un buen proceso educativo, depende de la capacidad del maestro para aplicar las diferentes metodologías de aprendizaje y de que tan fundamentadas estén las nociones de la disciplina que este enseña.

Estos son algunos de los postulados que dirigen la enseñanza de la química y en sentido más global el de las ciencias.

2.7.2 Breve reseña del surgimiento de los laboratorios de química. Las actividades experimentales con distintos elementos o que implicaban reacciones de carácter químico, se remontan a civilizaciones muy antiguas y con aplicaciones no necesariamente científicas, como el caso de los egipcios y mesopotámicos.

Es por eso, que las informaciones que muestran mayor evidencia del surgimiento de los laboratorios químicos comienzan a partir de la edad media con los alquimistas.

Quienes tenían espacios rudimentarios donde desarrollaban destilaciones, mezclas y algunas soluciones, con materiales exclusivos para estas tareas.

Con el trabajo de los alquimistas, comienzan a surgir los “verdaderos laboratorio” que contaban con apoyo de personas influyentes, que en ese sentido les daban mayor valor a las actividades científicas.

A partir de esta reforma, los laboratorios comienzan a tomar una estructura sistematizada y los instructivos de laboratorio empiezan a formularse, para optimizar el trabajo que se hacía en estos espacios, quienes alcanzaron gran auge especialmente en Europa, a partir de esto, muchas personas comienzan a estudiar en estos laboratorios en el siglo XIX, convirtiéndose en una

herramienta docente para la enseñanza. Uno de los laboratorios más famosos de la época fue establecido por Von Liebig, donde muchas figuras importantes en la química fueron formadas como los casos de: Fresenius, Fehling, Erlenmeyer, Kekulé, Zinin, Hofmann, Wurtz y Schmidt.

Si bien estos laboratorios les faltaba perfilar muchos detalles, sirvieron de modelo para su perfeccionamiento.

A pesar de su equipamiento y el mejoramiento de estructuras, su inmovilidad era una desventaja; de la necesidad de explorar y transportar estos conocimientos surgen los laboratorios móviles, un paso importante aún en la actualidad, que no solo son dispensadores de conocimiento, son herramientas vitales para el quehacer científico.

2.7.3 Los laboratorios de química en la enseñanza de la educación secundaria. Los laboratorios son espacios exhaustivamente monitoreados que permiten realizar distintas actividades investigativas, puede tratarse de experimentar, investigar e incluso predecir diferentes fenómenos, estas áreas cuentan con el equipamiento necesario para desarrollar dichas actividades. Que nos permiten, la interpretación y comprensión de los distintos sucesos que se dan en el mundo que conocemos.

Desde sus inicios la química tiene la apreciación de que es una disciplina práctica, este factor es fundamental para su estudio, de esta manera el sujeto que la interioriza desarrolla la capacidad de establecer juicios ligados a connotaciones científicas y tecnológicas que relacionan los aspectos cotidianos y la ciencia.

La instrucción de la química debe desarrollarse de manera experimental. De forma que el laboratorio muestra cumplir una función primordial en la ejecución de estos procedimientos prácticos.

La planeación de las experiencias didácticas de los estudiantes debe considerarse como un

proceso riguroso capaz de ofrecer vivencias significativas y reales en el proceso de enseñanza, tales experiencias deben motivar a la reflexión, análisis y experimentación, de los mediadores de aprendizaje.

Por tanto, la química y su instrucción deben fundamentarse en la producción de conocimientos científicos, tecnológicos y sociales, por lo que se hace necesario que los factores que favorecen esta integración sean tomados muy en cuenta, en ese sentido los laboratorios se constituyen como un recurso esencial para la enseñanza de las ciencias.

Por su parte la química necesita de una ambientación particular que incluya demostración e investigación.

Según Ramos (2020) “la enseñanza de la química debe contemplar su ejercicio desde la complejidad, centrándose en que el estudiante aprenda a resolver problemas químicos en contextos relevantes y complejos” que permitan al alumno la comprensión de diferentes fenómenos a distintas escalas.

En ese mismo orden Silva (2018), expresa que “todas las actividades dejan enseñanzas y que los aprendizajes son aún mayores cuando existe participación abierta por parte de los estudiantes, desde el planteamiento del problema mismo hasta su ejecución; esto es, cuando los profesores promueven aprendizajes significativos”

Los laboratorios de químicas son espacios que permiten fluir el ingenio del estudiante y les ofrece la oportunidad de relacionar la teoría y la práctica de una forma innovadora, vivencial y significativa.

2.8 Las actividades experimentales en la enseñanza

La finalidad de las actividades prácticas, buscan ofrecer la oportunidad de cuestionar el entorno, con esto se procura fomentar que el individuo sea apto para interpretar determinados fenómenos, diversificar su pensamiento, identificar problemáticas, así como determinar sus posibles soluciones.

Estas experiencias deben ser diseñadas con el objetivo de alcanzar la máxima comprensión de cualquier aspecto que abarque una determinada disciplina. Convirtiendo el conocimiento obtenido en recurso hábil para aplicar en cualquier contexto.

El desarrollo de estas experiencias promueve las siguientes aptitudes:

- Incentivan la curiosidad
- Mejoran el trabajo colaborativo
- Promueven un espacio constructivo y crítico
- Estimulan la concentración
- Potencia el desenvolvimiento de habilidades y destrezas
- Amplían la imaginación
- Mejora su capacidad comunicativa

Estas actividades prácticas cumplen un rol de vital importancia en el aprendizaje de la química; puede ser fuente de conocimiento, medio necesario y casi único para demostrar las hipótesis planteadas en la teoría, además sirven de influencia para la formar habilidades y hábitos en esta ciencia, motivan los intereses de los alumnos hacia esta disciplina.

Sin embargo, a pesar de estos aspectos de tal relevancia que posee el desarrollo de las actividades prácticas en química, no son realizadas de la forma adecuada en las escuelas del nivel secundario. Esto ha ocasionado que la calidad de los aprendizajes no sea la esperada.

Lo anterior mencionado se puede evidenciar en las siguientes vertientes: los estudiantes no dominan los conocimientos respecto a las actividades experimentales; no conocen los instrumentos del laboratorio, ni establecen la correcta relación con sus funciones.

2.9 Prácticas de laboratorio

Son actividades que facilitan que el alumno pueda, aprender a desarrollar su capacidad, razonar, construir ideas propias, valorar las opiniones ajenas, reconstruir e interpretar su realidad.

De acuerdo con Cardona (2013), La aplicación de las actividades experimentales requiere de un proceso de enseñanza-aprendizaje guiado totalmente por el maestro, quien organiza los espacios de aprendizaje, para dar una serie de pasos que les facilita a los alumnos desarrollar habilidades sociales y psicomotoras, por medio del trabajo en equipo, logrando una estrecha comunicación entre las distintas áreas del saber.

2.9.1 Manual de laboratorio. Es un instructivo que contiene una serie de actividades organizadas, que pretenden el desarrollo de ciertas competencias, relacionadas a los objetivos generales que persigue el curso o asignatura que los aplica.

Los manuales de laboratorio tienen la finalidad de complementar los conocimientos teóricos con la práctica, motivando al desarrollo del individuo y su formación integral.

2.9.2 Diseño de un manual de laboratorio. Atendiendo a los criterios y finalidad que tienen los experimentos de laboratorio para el aprendizaje, su planeación no es un proceso que debe tomarse a la ligera, ya sea una actividad sencilla, esta debe dar respuesta a los objetivos por los que fue diseñado.

Múltiples aspectos deben considerarse al momento de estructurar las prácticas a desarrollar, algunos aspectos puntuales son:

Comprensibilidad: Los pasos deben ser precisos y sencillos, a menudo las prácticas deben

realizarse a raíz de factores muy controlados para no afectar sus resultados.

Asequibilidad: Los materiales y recursos necesarios para llevar a cabo las prácticas deben estar a disponibilidad o alcance de las posibilidades de los sujetos.

Complejidad: Los objetivos a desarrollar con las prácticas deben ser alcanzables por el sujeto, sin dejar de motivar la expansión del pensamiento y la capacidad analítica, pero que a su vez puedan ser logrados por el individuo.

Coherencia: Las actividades experimentales, deben ser el complemento de alguna base teórica, lo que indica que para que sean alcanzadas las competencias esperadas debe existir una relación directa entre contenido y praxis.

2.10 Evaluación

Es un proceso sistemático, que recolecta información con el motivo de emitir un juicio.

En el entorno educacional, la evaluación es un proceso enriquecedor que promueve la disminución de conductas que dificultan el alcance o cumplimiento de determinados objetivos. Evaluar más que determinar fallas busca determinar lo que el alumno ha conseguido y que estrategias aplicar para lograr lo que le falta.

Evaluar es tan necesario, como las mismas estrategias de aprendizaje una apoya a la otra.

El diseño curricular en República Dominicana adopta la evaluación por competencias como prioritaria, en el proceso escolar.

2.10.1 Evaluación por competencias. El MINERD (2016), en un diseño fundamentado en promover competencias, la evaluación es un referente para los involucrados en el proceso educativo que permite identificar las dificultades que puede atravesar la enseñanza y disturbios en la eficacia del aprendizaje. La finalidad de la evaluación es propiciar aprendizajes acordes a las competencias.

Para estudiar las competencias se hace necesario hacer uso de distintas técnicas e instrumentos, que deben estar estrechamente relacionados a las competencias que se desean evaluar.

Como lo indica la evaluación por competencias amplía su enfoque hacia la valoración no solo de apropiación de conceptos se trata de también de los procedimientos y valores adquiridos.

2.10.2 Instrumentos de evaluación por competencias. Un instrumento de evaluación es el medio por el cual, el sujeto evaluador obtiene los datos que le permiten establecer un juicio.

Los instrumentos se diseñan atendiendo a las necesidades y características que desea analizar el evaluador.

El currículo dominicano sugiere diferentes instrumentos para evaluar por competencia, entre estos podemos citar:

Observación de los aprendizajes

Registro anecdótico

Mapas conceptuales

Portafolios

Diarios reflexivos de clase

Debates

Entrevistas

Puestas en común

Intercambios orales

Ensayos

Resolución de problemas

Casos para resolver

Pruebas situacionales

Actividades individuales y grupales

Mapas conceptuales

Mapas mentales

Diagramas

2.11 Indicadores de logro

Como lo afirma Jurado (2000:97) "un indicador de logro es un desempeño esperable en un determinado momento del proceso de aprendizaje. Los desempeños a su vez son la realización de las competencias".

De acuerdo a la información obtenida se interpreta sobre este indicador de logro como el desempeño a través del cual se observará un grado de logro.

La finalidad de estos indicadores es interpretar señales o rasgos, informaciones que se comparan con lo esperado y se analiza en base a su teoría, esto se puede considerar como muestras notables del proceso de evolución que muestra el desarrollo del ser humano (Lineamientos Curriculares, 1998).

Los indicadores, son elementos dinámicos, capaces de variar, dado que se puede percibir el seguimiento de un logro determinado mediante eventualidades imprevista en los indicadores elaborados con anticipación. En este contexto, el centro educativo no debe pedir que el alumno logre estos indicadores, porque estos componen el grado de desempeño en el cual está el alumno en relación con el logro buscado. Un indicador es una herramienta que facilita observar un logro establecido, un logro es un factor de capacidad establecida, propiciada en el entorno escolar.

Según el MINERD (2016) para analizar el manejo de las competencias propias de un

área, se fijan unos propósitos particulares que tratan de medir el desempeño del sujeto. Con estos se busca precisar que tanto ha logrado el estudiante en su proceso. Los indicadores hacen inferencia a aspectos puntuales. Es un indicio de cómo debe reaccionar el individuo a situaciones determinadas. Estos indicadores integran el desenvolvimiento de los alumnos en las diferentes dimensiones de los mediadores de aprendizaje. Todas las estrategias, actividades y recursos deben orientarse al cumplimiento de los indicadores.

Pautar estos indicadores es necesario, no solo para orientar lo procesos evaluativos de manera justa y ordenada, de esta manera el alumno lograra sus propósitos. Los indicadores deben ser del conocimiento de los alumnos, con el objetivo de que estos mismos orienten sus procesos y dominio de las competencias.

2.11.1 Indicadores de logro de 1er grado en el área de Ciencias de la Naturaleza.

Usa esquemas para demostrar que el planeta posee diversas placas tectónicas, que se encuentran en constante movimiento, lo cuales pueden provocar fallas y sismos.

Expresa las diferencias principales de los tipos de roca y su estructura.

Exhibe mediante un esquema la interacción del magma de los volcanes.

Identifica a través de modelos, las fallas de la isla de Santo Domingo.

Explica el ciclo del agua.

Demuestra con una variedad de recursos, los productos químicos, que contaminan nuestros recursos naturales.

Muestra las consecuencias de la contaminación del planeta.

Promueve iniciativas para disminuir la contaminación ambiental.

Exhibe mediante una representación que los glaciares y otros cuerpos acuíferos

son fuente de agua dulce.

Identifica las distintas capas de nuestro planeta.

Entiende sobre el calentamiento global que es el resultado del incremento de las temperaturas de la tierra.

Reconoce el grado de contaminación atmosférica, la capa de ozono, el calentamiento global y el cambio climático.

Aplica ejemplos para demostrar las diferencias entre rocas y minerales.

Crea representaciones visuales para ejemplificar la distribución del agua en el planeta.

Comprende el lugar y la importancia de los distintos seres vivos del planeta.

Crea experimentos para explicar las erupciones volcánicas y fenómenos atmosféricos.

Diferencia las distintas fuerzas que afectan la tierra, aplicando multimedia.

2.12 Nivel de dominio

Al momento de calcular el nivel de logro de una habilidad, se desglosan una serie de niveles de dominio, desenvolvimiento y desempeño que se enfocan en rasgos específicos de la competencia y que concierne con diferentes momentos a lo largo de la capacitación.

2.13 Perfil egresado

Es un grupo de rasgos, competencias, habilidades y saberes que, junto a algunas actitudes, le facilita al individuo logre ser autorizado legalmente por un instituto educativo, con la finalidad de que sea reconocida en la sociedad como un profesional.

Tal como lo establece el MINERD (2016), el individuo que culmina su educación

Secundaria:

- Tiene conocimiento sobre su cuerpo además es responsable del mismo, crea y pone en práctica hábitos de vida y alimentación adecuados para su salud tanto de índole física como la emocional.
- Posee un pensamiento reflexivo, lógico, pero sobre todo analítico lo cual le facilitará tomar posturas coherentes ante la vida.
- Poseen pensamiento crítico, son capaces de pensar por sí mismos, cultivan su creatividad y lo ponen en práctica en sus valores morales y entorno social.
- Muestra habilidad para crear argumentos válidos haciendo uso de métodos de indagación y construcción del conocimiento de acuerdo con el pensamiento científico.
- Se ubica en la habilidad de comunicación en distintos escenarios, además de indagar soluciones a problemáticas en la realidad, con una visión de mejoraría hacia las condiciones de vida de una nación.
- Determina su proyecto de vida, posee la capacidad de tomar decisiones importantes ante sus problemas personales, familiares y en instituciones haciendo uso de la asertividad.
- Toma la responsabilidad de aportar a cumplir sus metas comunes para aumentar la convivencia sana y felicidad en el ámbito familiar, comunitario y social en los que se desenvuelve.
- Exhibe respeto ante la variedad de seres vivos que conviven en la tierra, toma el compromiso de cuidar estas especies y proteger al medio ambiente.

- Tiene el conocimiento de que es parte de una sociedad, a nivel nacional y a nivel global, muestra conciencia histórica, examina la convivencia de la sociedad en el contexto cultural, político y económico, desarrollando un sentido de justicia para sí y los demás.
- Toma una actitud reflexiva ante la diversidad cultural ya sean a nivel de comunidad, nacional o internacional.
- Es asertivo porque posee la capacidad de exteriorizar su pensamiento y emociones en su lengua natal, además de otros idiomas, haciendo uso de variadas formas de expresión.
- Valora las nuevas tecnologías y hace uso de la misma, para solucionar problemas.
- Se desenvuelve con anticipación ante situaciones inesperadas o ante algún evento desastroso.
- Participa activamente en actividades recreativas y saca el máximo provecho a su tiempo libre como una ocasión para extender las diversas dimensiones de su ser.
- Tiene confianza en sí mismo y sus conocimientos, partiendo de reconocer sus fortalezas y debilidades.
- Tiene el conocimiento de que pertenece a un todo que le precede, indaga en conocer la razón de su existir por lo que muestra valores.
- Cuida el medio ambiente aplicando los conceptos de reciclar, reusar y reducir.

Centro Educativo Joaquín García. El Centro Educativo Joaquín García, LasYayas, pertenece al Distrito Educativo 06-05 del municipio de La Vega. Es una institución pública rural, donde se imparten los niveles: Inicial y Básico (actualmente primaria), en horario matutino y

vespertino. Lo integran; una directora, una secretaria, una orientadora, 11 maestros\as, 3 conserjes, 2 porteros, dos serenos y 259 estudiantes. Recientemente a partir del año 2017-2018 se implementó el nivel secundario complementando el primer ciclo (primero, segundo y tercero de secundaria) antiguo séptimo y octavo de Básica y primero de Media, por tanto, en el centro se imparten los niveles de: Inicial segundo ciclo con (pre-primero), Primario (desde primero hasta sexto) y secundario primer ciclo (primero, segundo y tercero).

Ubicación. El centro Educativo Joaquín García, está ubicado en la comunidad de Las Yayas, La Vega. Limita al este con la comunidad de Jamo, al oeste con la comunidad de Rancho Abajo, al norte le queda el Sector de Colón-Licey y al sur con el Río Camú.

Historia. Este centro fue fundado el 15 de septiembre del año 1938 cuando un señor llamado Joaquín García solicita por primera vez una profesora a la cual le da alojamiento, protección, le paga sus primeros sueldos; también dona el terreno donde se construiría el local y donde actualmente se encuentra.

Entre las primeras maestras que se ocuparon de formar los primeros estudiantes en esta comunidad de manera oficial es decir designada por las autoridades de entonces fueron: Antonia Fernández (Toñita) y Maximina Flores, pero antes de estas dos maestras las clases eran impartidas por la señora Micaela, el señor Lorenzo Vélez y la profesora María Cepeda, esta última era pagada por la comunidad y los anteriores lo hacían de manera voluntaria.

Características del centro. El edificio está construido en hormigón armado, tiene dos niveles en uno de sus dos pabellones, los cuales están divididos por un pasillo en el centro y ocupa un área de terreno de 481m² aproximadamente.

Está diseñado con una estructura en forma de L con 10 aulas, una biblioteca, tres cuartos de baño con tres unidades de inodoros y un lavamanos cada uno; una dirección, una sala donde

se reciben las personas que nos visitan y los maestros/as, de la cual ocupa un espacio la secretaria, un kiosco donde funciona la cafetería, dos jardineras a cada lado del pasillo de entrada, en la parte trasera se encuentra en cuarto de bomba, al de esta un pozo de 50 pies de profundidad, un lavadero con 6 llaves de agua a chorro, en el techo del pabellón de un nivel se encuentra un lavamanos de 300 galones de agua.

Características de los alumnos. La población estudiantil está constituida por 240; procedente de las comunidades: las Yayas como comunidad sede, Rancho Abajo, La Hoyita, Colon y otros que llegan de diferentes lugares del país motivados por la migración. Actualmente en la tanda matutina hay 139 estudiantes y en la tanda vespertina hay 120 estudiantes.

Historia de la comunidad. Esta comunidad tuvo su origen por los años 1702-1705, cuando un señor llamado Silvano García, procedente de moca se establece en este lugar lleno de monte y grandes matorrales donde predominaba un árbol parecido a la caoba que le llamaban Yaya es de ahí de donde proviene su nombre, que por estar en abundancia se le puso el nombre “Las Yayas”.

La comunidad era muy pobre, sus casas eran de yagua, techadas de canas y de piso de suelo, dormían en catres y hamacas, comían en higüeras y bebían en morros, no iban al médico si no a los curanderos, brujos o curiosos o se curaban con tisanas hechas de hojas.

Tenían como costumbre celebrar los matrimonios a caballo, eran muy unidos para la celebración de velorios, los baquinés, las fiestas de palo, el juego de viro, bingo y otros. Para alimentarse trabajaban la tierra en pequeños conucos, donde cultivaban café, cacao, yuca, guineo, entre otros frutos; se dedicaban a la pesca. Compraban artículos a través del intercambio trueque, entre ello no existía la división de las propiedades, todo era de todos, se vivía en unión,

trabajaban entre todos y luego se repartían la cosecha.

Característica de las familias. Las familias de esta comunidad son muy unidas, trabajadoras y colaboradoras, ya que se ayudan mutuamente de acuerdo con sus necesidades. Es una comunidad de personas nobles y humildes; la mayor parte de sus viviendas son de madera y zinc, piso de cemento.

Aspectos Religiosos. Es una comunidad muy católica, congregada a los padres agustinos, que celebra la Eucaristía todos los domingos, en la que participan masivamente todos sus fieles. Existen también personas de otras creencias religiosas, pero en menor cuantía, algunos de los cuales han logrado construir templos de encuentros.

Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante. El Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante es una escuela pública, semi urbana, imparte docencia en los tres niveles educativos, inicial, primario y secundario, en jornada regular (matutina y vespertina) cuenta con un personal que facilita el trabajo en el mismo, haciendo posible una estadía con un ambiente ameno y favorable para todas las personas que laboran en el centro, entre ellos tenemos:

Una directora, una secretaria, 16 docentes, un mayordomo, 6 conserjes, 2 porteros, 1 digitador.

Ubicación. El centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte, se encuentra en la comunidad de las Martínez, limitando con los rincones de guaco, río seco y Arenoso.

Historia. Este centro fue iniciado a principio de la década de los 1940, por la señora María Altagracia Almonte (Doña Tata) quien comenzó a impartir docencia a primero y segundo grado de manera gratuita en un rancho de secar tabaco propiedad de su esposo Eduardo Olivo Fernández Hernández, luego fue oficializada como Centro educativo en 1954, por el gobierno de

Trujillo aumentando los grados de 3ero y 4to, este rancho antes mencionado fue forrado con tablas de palmas hasta el año 1989 en el área de 355 metros cuadrados, con el paso de los años este se desplomo y en el año 1992 se construyó un pequeño centro de dos aulas y una dirección de block y zinc, el cual fue demolido debido al aumento de la población estudiantil para dar paso a una nueva estructura construida el 19 de marzo del año 2002 por la fundación FALCONDO.

En la actualidad se imparte docencia desde el Nivel Inicial, Primer y Segundo ciclo del Nivel Primario y Primer y Segundo grados del primer ciclo del nivel secundario, con una población de 345 estudiantes en los tres niveles, en tandas matutina y vespertina.

Características del centro. El Centro tiene una infraestructura de un pabellón, dividido por un pasillo que divide en dos las cuatro aulas, el nivel inicial tiene su aula aparte, con su baño separados hembras y varones, laboratorio de informática, cocina, oficina de la psicóloga y una dirección, un depósito, para los materiales de limpieza; se habilitó un pequeño espacio que sirve de biblioteca, cuenta con dos (2) baños divididos por sexo, por la necesidad de sobrepoblación se vio en la necesidad de techar la cancha que está ubicada en el techo del aula del nivel inicial que es utilizada como dos salones de clases provisionales.

Característica de los alumnos. El centro cuenta con una matrícula de 418 estudiantes, procedentes de los alrededores de la comunidad, unos pocos llegan desde otras comunidades como: rio seco, las lagunas y Arenoso; la matrícula se divide entre 190 en la tanda matutina y 228 en la tanda vespertina.

Historia de la Comunidad. Según relatos de Eduardo Olivo Fernández, el nombre de esta comunidad se debe a una familia apellido Martínez, la cual vivió algunos años en esta comunidad, esta familia habitaba en los terrenos ocupados hoy día por Los Salesianos (IATESA). Ellos vendieron esos predios a la familia Bencosme y, de ahí el estado dominicano la

adquiere y la pone en manos de la congregación religiosa que hoy la ocupa.

Muy contadas fueron las primeras familias asentadas en esta comunidad, a saber, Agustín Fernández, quien procreó dos hijos Olivo Fernández (Livito) y Agustín Fernández hijo, también la familia Suárez, Acosta, entre otras.

Características de las familias. Las familias que conforman los padres y del Centro Educativo Los Rincones De Arenoso tienen las siguientes características.

Se puede decir que son padres preocupados por saber en el ambiente que sus hijos desarrollan sus actividades educativas, los cuales asisten periódicamente acudiendo al llamado que se le realiza en el mismo. Los padres se preocupan en su gran mayoría por las tareas de sus hijos e hijas, la asistencia es excelente puesto que se preocupan porque así sea.

La economía de la población es pobre porque, aunque posee tierras fértiles cultivadas, esta no pertenece en su mayoría a ellos, sino algunos terratenientes que son propietario de 80% de las tierras cultivables.

Los recursos económicos provienen de los empleados profesionales y empleados privados que trabajan fuera de la comunidad.

Otros se dedican al trabajo informal (agricultores, crianzas de animales, zona franca, albañiles, salón de belleza, colmado, tienda ambulante, oficio doméstico y remesas que reciben familiares que trabajan en el exterior).

Aspectos religiosos. La mayoría de las familias profesan la fe católica, respecto a una minoría, que frecuenta las Iglesias cristianas.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

Capítulo III: Marco Metodológico

3.1 Tipo de estudio y método

Este estudio está guiado entorno a evaluar a qué nivel beneficia la aplicación de actividades experimentales de química con la finalidad de observar las mejoras del desempeño escolar de los estudiantes de 1er. grado de los centros educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte.

La investigación se sitúa en una investigación de campo y (descriptiva o correlacional) Estos tipos de investigación son las que mejor describen las intenciones y objetivos de los investigadores al momento de ejecutar, recopilar y analizar, los hechos y resultados obtenidos.

Según Ochoa y Yunkor (2019), “Los estudios descriptivos se caracterizan por tener una variable de estudio denominada variable de interés, ya que el estudio se enfoca en esa variable. Por otra parte, los estudios descriptivos tienen que identificar los factores que se encuentran en el entorno de la variable de interés y que pueden tomar en cuenta para realizar la investigación”.

Según Morales, F. (2012) la finalidad de la investigación descriptiva es estudiar las actitudes, etnias, eventualidades que prevalecen a través del conocimiento del modo de vida, actividades, procesos, objetos e individuos. Su alcance no es simplemente recolectar información, sino estudiar la relación existente entre dos o más variables. Aquí los investigadores no solo son sistematizadores, realizan la labor activa de recolectar información en base a una teoría o hipótesis, muestran de manera resumida sus hallazgos, posteriormente analizan cuidadosamente la información obtenida, con el objetivo de ofrecer un aporte hacia el conocimiento.

De acuerdo con Arias (2012) una investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos

primarios), sin manipular o controlar variable alguna”

En un estudio de campo el investigador debe indagar de manera directa donde la realidad de su objeto de estudio se desarrolla. Esta forma de investigación cuenta con mucha aceptación, porque se pueden recoger datos reales, sin ningún tipo de alteración, lo que resulta muy conveniente si el estudio se centra en aclarar hipótesis. El desarrollo de este proceso propicia un ambiente donde se contrastan diferentes variables.

3.1.2 Método. Este análisis se realiza mediante un enfoque mixto, puesto que los datos recolectados deben ser estudiados de manera cualitativa y cuantitativa, necesarios para establecer valoraciones claras y pertinentes.

Este método permite obtener apreciaciones más eficientes, del objeto de estudio, con un carácter crítico, directo y complementario.

En ese sentido Ortega, A. (2018) expresa que: El proceso de investigación mixto implica recolectar, analizar e interpretar los datos cuantitativos y cualitativos, que el examinador considere esenciales para la investigación. Dicho enfoque muestra procesos sistematizados, con sentido crítico del estudio, en donde muestra una observación práctica de la investigación cuantitativa y una subjetiva de la cualitativa, ambos enfoques pueden vincularse para buscar solución a problemáticas. Para otros autores como son: Hernández, Fernández y Batista (2010) los métodos mixtos tienen su base en el pragmatismo, ya que en ellos se pueden englobar todo tipo de estudio, de igual forma que en los estudios investigadores cualitativos y cuantitativos. El enfoque pragmático requiere de dar soluciones manejables y prácticas para realizar la investigación, haciendo uso de un diseño adecuado para un planteamiento, situación y contexto en particular.

3.1.3 Localización: delimitación en tiempo y espacio. La presente investigación se

llevó a cabo en la provincia de La Vega, una de las 32 demarcaciones de la República Dominicana, ubicada en la parte norte del país, concretamente en los Centros Educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, ambos pertenecientes al distrito educativo 05, de la Regional 06.

La investigación se realizó en el periodo septiembre- diciembre del año escolar 2022-2023, en los centros mencionados.

3.1.4 Universo y Muestra. Los entes objeto de estudio de investigación se conforman por los estudiantes del primer grado de secundaria de los centros Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte.

La población es de 82 individuos considerando a ambos centros, esta población está distribuida de la siguiente manera; el centro Joaquín García representa el 39% de los candidatos, lo que se traduce a 32 estudiantes, en el primer grado.

En cuanto al centro Prof. María Altagracia Almonte Infante, los estudiantes que participaron del estudio representan el 61% de la población, lo que se traduce a 50 estudiantes, distribuidos en dos secciones (A y B), de 25 integrantes cada una.

La muestra seleccionada representa el 50% de la población total, en el caso del centro Joaquín García, la elección de la muestra se realiza de manera aleatoria simple, fueron electos los números pares del listado oficial del grado.

En el centro Prof. María Altagracia Almonte se tomó una muestra de conveniencia de una de las secciones mencionadas, en este caso resultó electa la sección B, por disponibilidad de horarios.

3.1.5 Técnicas de investigación. Son aquellas que tienen como objetivo la obtención de datos e informaciones de interés que apoyan la construcción de las conclusiones o

estimaciones finales de un estudio.

Las técnicas de investigación deben ser seleccionadas de acuerdo con el tipo de investigación realizada, es fundamental hacer una elección acorde, ya que estas técnicas permiten organizar los diferentes procesos a agotar en la investigación, mantener los estándares de calidad y ofrecer la posibilidad de comprobar las premisas planteadas.

Las técnicas aplicadas en esta investigación fueron:

- Observación sistemática
- Encuestas
- Análisis de contenido
- Grupos focales

Las observaciones se realizaron de manera directa en el desarrollo de las prácticas, antes, durante y después de su aplicación, la encuesta se realizó mediante cuestionantes, con el fin de recolectar información sobre sus experiencias, el análisis de contenido, mediante todos los recursos a disposición, ya sean físicos o digitales (libros, documentos, artículos y revistas científicas, sitios web, etc.)

3.1.6 Instrumentos de investigación. Los instrumentos de evaluación o medición en el ámbito investigativo hacen referencia a los medios que posibilitan la recolección de evidencias durante la recaudación de datos.

El instrumento puede ser definido como la herramienta que utiliza el investigador para extraer información y conservar como evidencia.

Los instrumentos aplicados fueron:

Escala estimativa, para la valoración de las actitudes, comportamiento y desarrollo de competencias en los estudiantes ante las situaciones planteadas.

Informes de laboratorio, para comprobar la comprensión de los conocimientos y reflexiones obtenidas por parte de los sujetos de prueba.

Cuestionarios, para el análisis, descripción y posterior tabulación, de los datos.

Pruebas escritas, para medir el rendimiento y apropiación de los diferentes indicadores.

3.1.7 Procedimientos de recolección de datos: primarias y secundarias. De acuerdo con investigaciones las fuentes primarias ofrecen información fidedigna y de primera mano las cuales permiten llegar a conclusiones con mayor aproximación a la realidad.

En ese sentido las fuentes primarias de esta investigación son los estudiantes de primer grado de los centros educativos antes mencionados.

Por su parte las fuentes secundarias ofrecen informaciones que permiten comprender ciertas actitudes y hechos que se observan en las fuentes primarias, permitiendo hacer, análisis e interpretaciones de estos.

Las fuentes secundarias, son libros, revistas, artículos, sitios web y demás literatura consultada.

3.1.8 Procedimientos estadísticos para el análisis de los resultados. Un análisis estadístico tiene la finalidad de representar e interpretar una cierta cantidad de datos, esta organización permite modelar de forma ordenada y sistemática la información extraída de los instrumentos de investigación.

Los resultados de este trabajo se procesan por medio de: gráficas y tablas.

3.1.9 Criterios de inclusión y exclusión. En esta investigación no se delimitaron principios de elegibilidad, puesto que la totalidad de la población estudiantil de los centros Educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte, cumplen con las características necesarias para el desarrollo de esta investigación.

3.1.10 Aspectos éticos implicados en la investigación. Una de las funciones del maestro es procurar el desarrollo integral de los individuos a su cargo, por lo que conviene mejorar en todos los ámbitos el desarrollo de sus prácticas pedagógicas.

Este estudio pretende dar un aporte significativo a los distintos aspectos sociales y científicos, que ayuden a promover las buenas prácticas educativas.

En ningún caso se pretende violentar la integridad y bienestar de los individuos que intervienen en este estudio, ni afectar el estado emocional de los participantes, todo lo contrario, la finalidad de la investigación es proporcionar a los implicados, el uso continuo de estrategias y metodologías que aseguren la calidad y pertinencia de su proceso educativo.

3.1.11 Otros. Para el desarrollo de este estudio se aplica un micro proyecto de ciencias, en el área de química, con la intención de potenciar los resultados de esta investigación.

Este consiste en elaborar un manual de prácticas de laboratorio de química, que pudiera ser usado con éxito, en cualquier centro, independientemente de contar con una infraestructura, mobiliario o equipo acorde a los laboratorios de ciencias.

Su diseño se enmarca en prácticas, que puedan ejecutarse con materiales del medio y entornos que no requieran la rigurosidad de un espacio controlado.

El manual elaborado consta de 8 prácticas, de diferentes temas de los que se tratan en la malla curricular de química del primer grado de secundaria.

Para su aplicación, se selecciona una muestra, la cual está indicada en apartados anteriores; los temas se abordaron en la población completa, pero en las prácticas sólo participan los estudiantes de las muestras seleccionadas, para poder confrontar de manera aislada los resultados, de forma que se puedan establecer informaciones con mayor veracidad y precisión.

3.2 Hipótesis

- La participación en actividades experimentales, influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.
- Las prácticas de laboratorio ofrecen múltiples ventajas en el aprendizaje de la química.

3.3 Variables independientes y dependientes

En el ámbito investigativo, es muy usual establecer las variables, que se definen como aquellos referentes medibles que permite relacionar los diferentes factores del estudio.

Existe dos tipos de variables explícitas en una investigación, la variable dependiente y la independiente. La independiente se refiere al factor que puede ser usado para experimentar respecto a otros, pero nunca se van a alterar sus propiedades; en el caso de la variable dependiente es la que se ve modificada por influencia de la independiente.

Las variables implicadas en esta investigación, respecto a las hipótesis planteadas son:

- La aplicación de actividades experimentales, influencia el desempeño académico de los estudiantes.

Independiente: Actividades experimentales

Dependiente: Rendimiento académico

- Las prácticas de laboratorio ofrecen múltiples ventajas que el aprendizaje de la química.

Independiente: Prácticas de laboratorio

Dependiente: Aprendizaje de la química

CAPITULO IV
PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Capítulo IV: Presentación y Discusión de los Resultados.

4.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes al finalizar las prácticas de laboratorio

Variable: ¿Crees que las prácticas de laboratorio te permiten mejorar tu aprendizaje en química?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Si	16	100%	24	96%
No	0	0%	1	4%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 1. Prácticas de laboratorio y mejoramiento del aprendizaje (Elaboración propia)

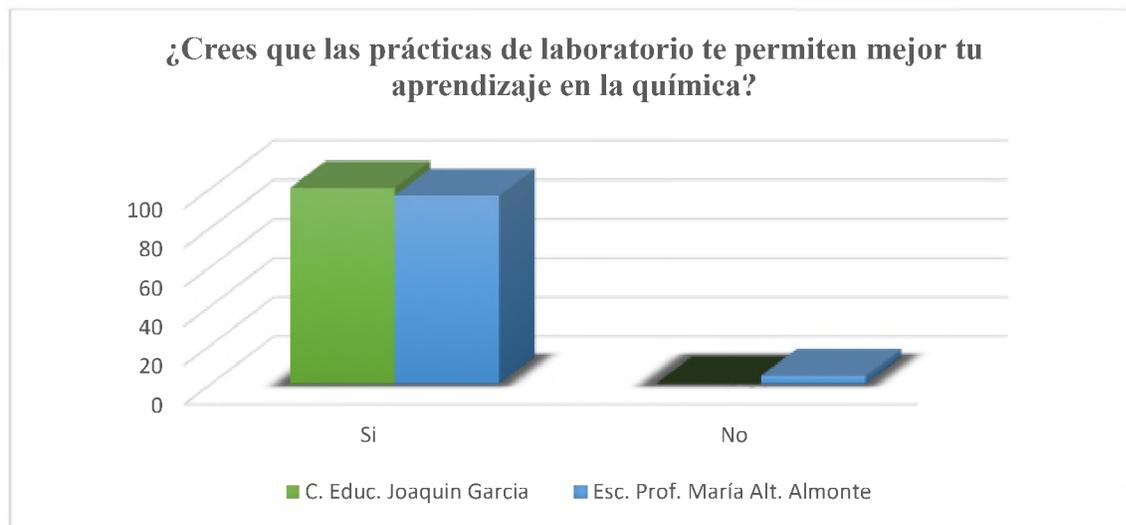


Figura 1. Practica de laboratorio y mejoramiento del aprendizaje. (Elaboración propia)

Con respecto al impacto que ejercen las prácticas de laboratorio en el mejoramiento del aprendizaje de la química, en el centro educativo Joaquín García el 100% de los estudiantes afirma que dichas prácticas si mejoran su aprendizaje. Por su parte en el caso del centro Prof. María Altagracia Almonte un 96% de los encuestados afirma que sí y solo un 4% responde que no.

Variable: ¿Comprendes mejor las clases de química cuando puedes realizar un experimento relacionado al tema?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Mucho mejor	16	100%	18	72%
Más o menos	0	0%	7	28%
Igual que siempre	0	0%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 2. Comprensión de las clases de química mediante experimento (Elaboración propia)

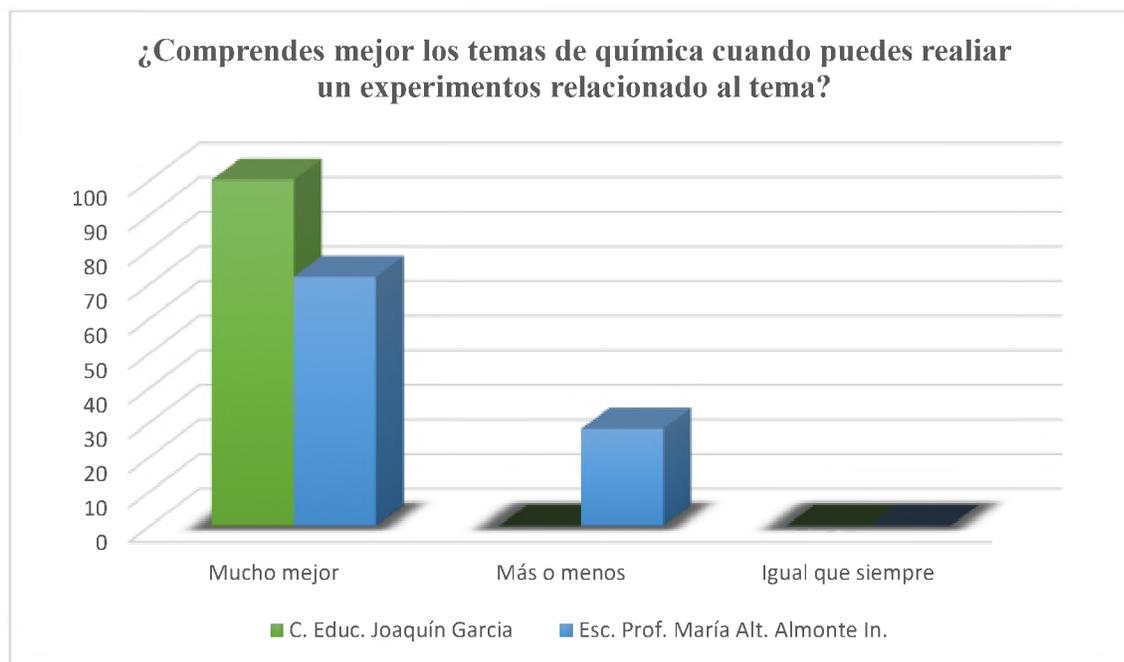


Figura 2. Comprensión de las clases de química mediante experimento (Elaboración propia)

El 100% de los estudiantes del centro educativo Joaquín García afirma que comprenden mejor las clases de química cuando pueden realizar alguna actividad experimental, mientras tanto en la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 72% asegura que comprende mucho mejor, el 28% dice que más o menos.

Variable: ¿Qué tan interesante son las prácticas que se realizan?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Muy interesantes	13	81%	20	80%
Más o menos	3	19%	5	20%

Poco interesantes	0	0%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 3. Interés en las prácticas de laboratorio (Elaboración propia)

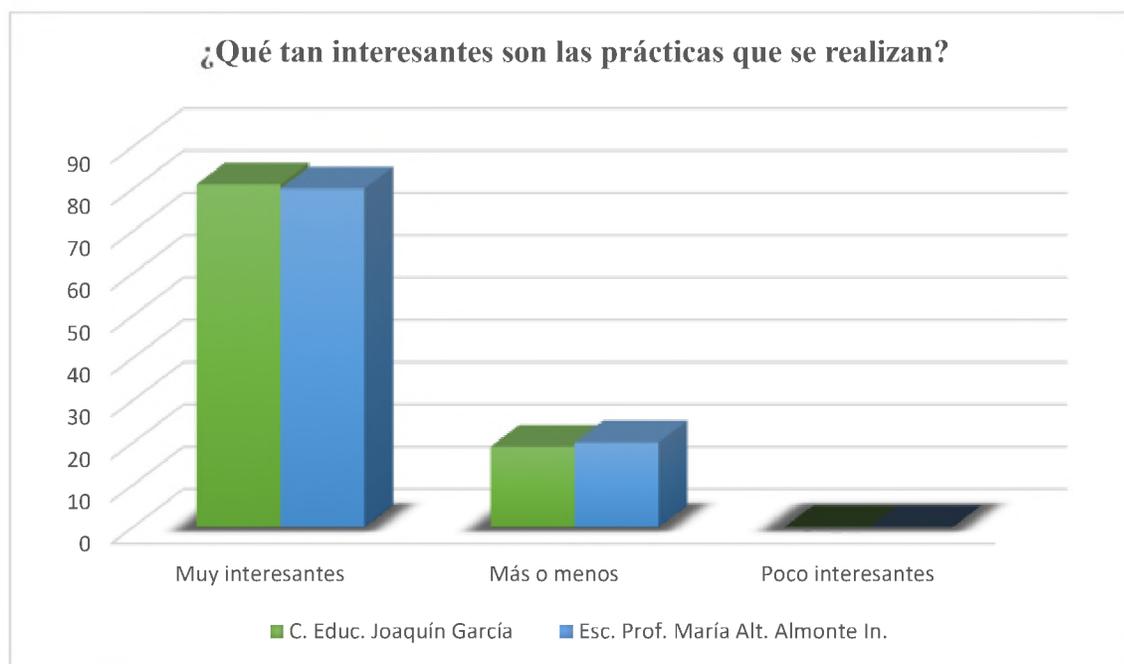


Figura 3. Interés en las prácticas de laboratorio (Elaboración propia)

En el centro educativo Joaquín García el 81% de los encuestados expresa encontrar muy interesantes las prácticas realizadas, 19% dijo que estas prácticas son más o menos interesantes. Por su parte en la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, el 80% de los estudiantes las encuentra muy interesantes, 20% afirma que más o menos.

Variable: Tu experiencia con las prácticas ¿Te motivan a querer conocer con más detalles los temas de química?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Siempre	12	75%	14	56%
A veces	2	12.5%	9	36%
Casi nunca	2	12.5%	2	8%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 4. Experiencias y motivación de las prácticas de laboratorio (Elaboración propia)

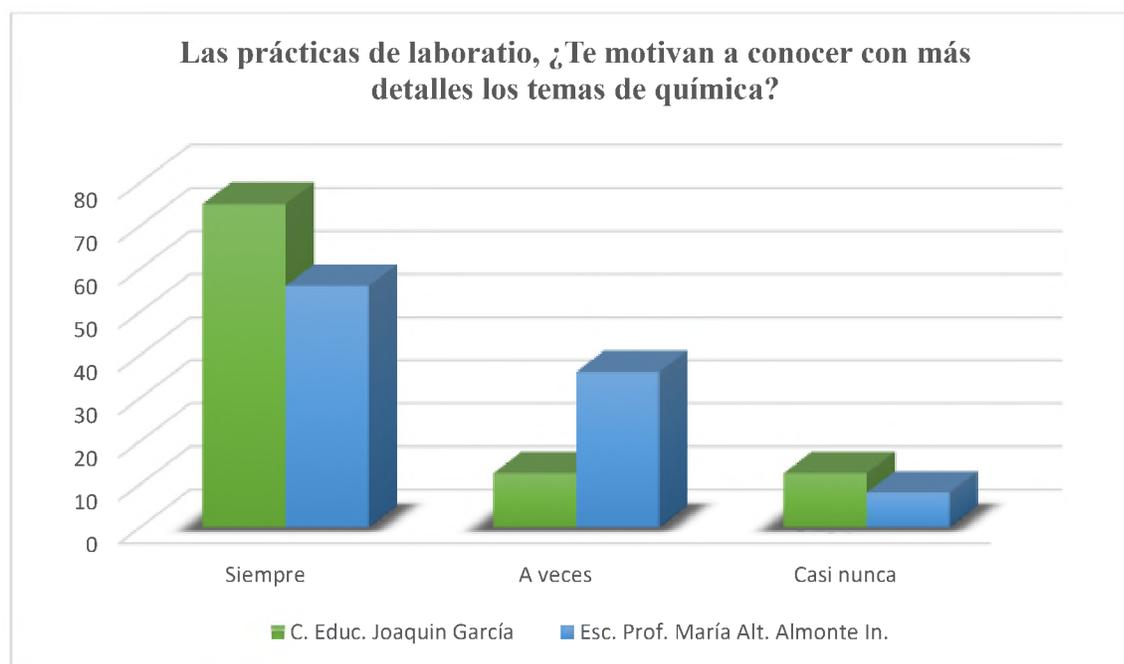


Figura 4. Experiencias y motivación de las prácticas de laboratorio (Elaboración propia)

El 75% de los estudiantes en el centro educativo Joaquín García, se siente motivado a profundizar en los temas de química, por medio de sus experiencias en las prácticas, un 12.5%

solo a veces y otro 12.5% casi nunca. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 56% se motivan siempre, el 36% solo a veces y un 8% casi nunca.

Variable: ¿Te resulta fácil comprender las indicaciones y prácticas del manual de laboratorio?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Siempre	13	81.25%	21	84%
A veces	2	12.5%	4	16%
Casi nunca	1	6.25%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 5. Comprensión de las indicaciones del manual (Elaboración propia)

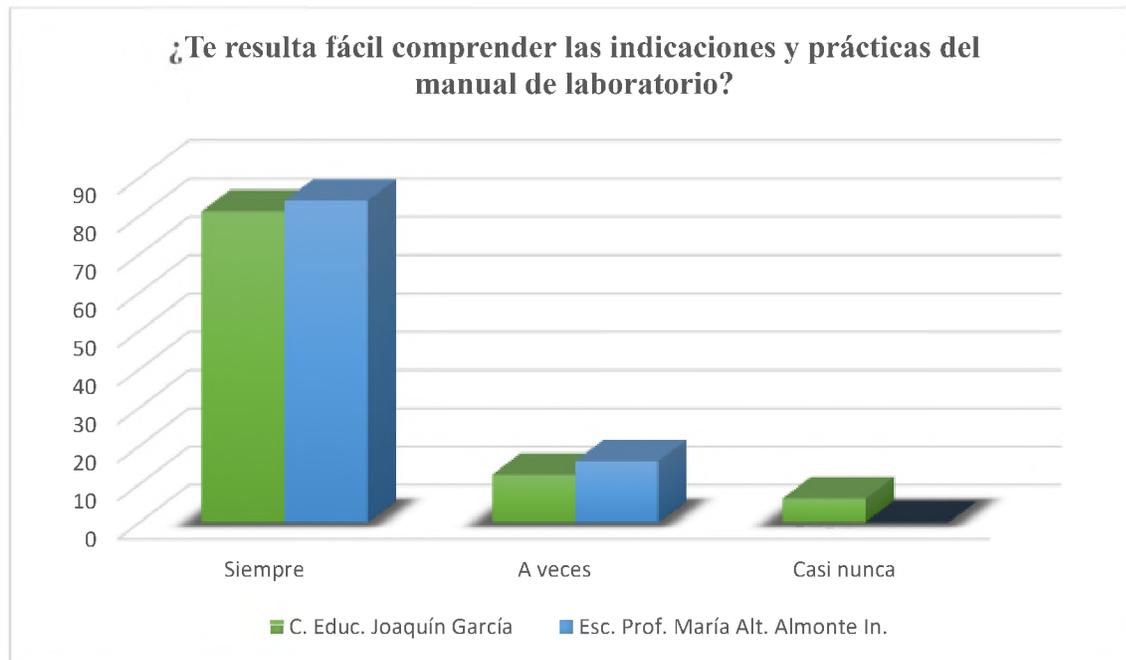


Figura 5. Comprensión de las indicaciones del manual (Elaboración propia)

El 81.25% de los participantes en la encuesta aplicada al centro educativo Joaquín García afirma siempre comprender con facilidad las indicaciones y prácticas del manual, un 12.5% expresa que a veces y solo un 6.25% casi nunca. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 84% concluye que siempre las entiende, solo un 16% dice que a veces.

Variable: ¿Crees que las prácticas propuestas se pueden desarrollar cualquier lugar?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Siempre	13	81.25%	25	100%
A veces	1	6.25%	0	0%
Casi nunca	2	12.5%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 6. Factibilidad de las prácticas (Elaboración propia)

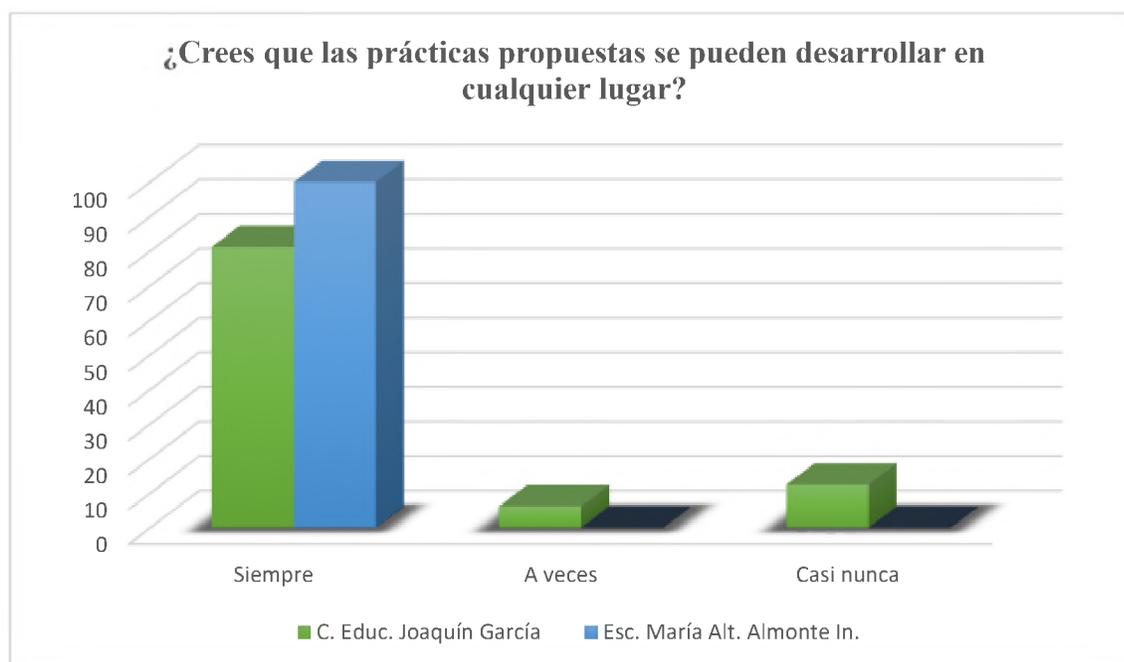


Figura 6. Factibilidad de las prácticas (Elaboración propia)

En el centro Joaquín García respecto a la factibilidad para realizar las prácticas, los datos recolectados revelaron que el 81.25% considera que siempre pueden desarrollarlas con facilidad en cualquier lugar, un 6.25% a veces y el otro 12.5% restante casi nunca. En el caso de la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 100% de los encuestados afirma que siempre.

Variable: ¿Qué tan complicado resulta encontrar los materiales para realizar las prácticas del manual de laboratorio?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Muy fácil	14	87.5%	23	92%
Más o menos	1	6.25%	2	8%

Muy difícil	1	6.25%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 7. Asequibilidad de los materiales utilizados en las prácticas (Elaboración propia)

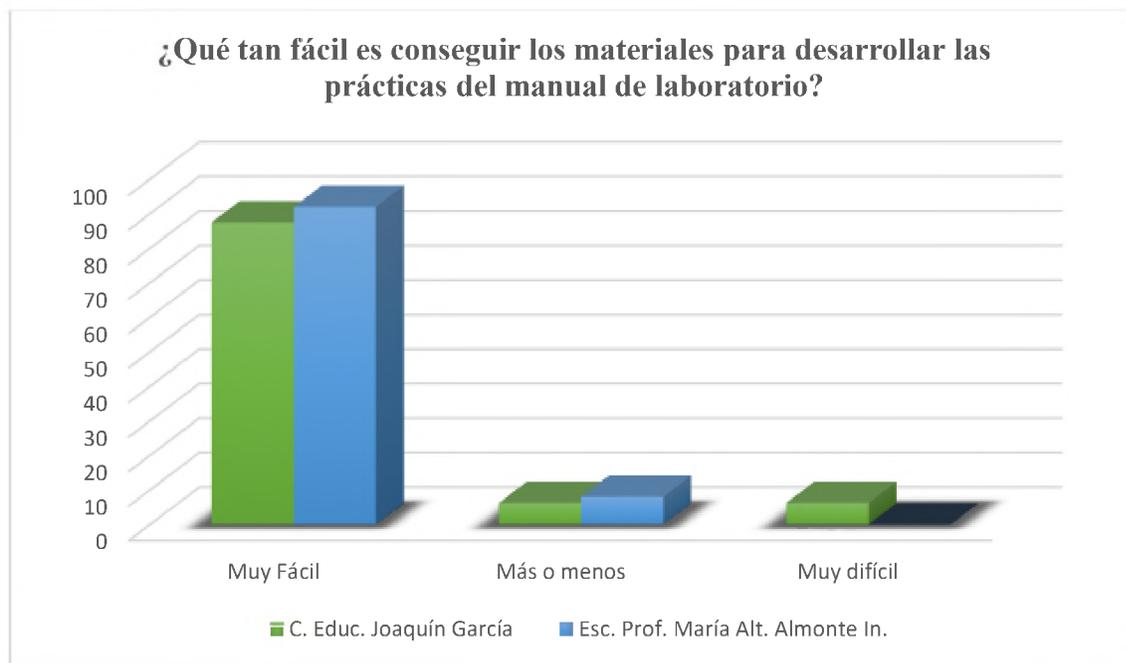


Figura 7. Asequibilidad de los materiales utilizados en las prácticas (Elaboración propia)

El 87.5% de los estuantes del centro educativo Joaquín García expresa que es muy fácil conseguir los materiales para desarrollar las prácticas del manual de laboratorio, un 6.25% dice que a veces, el otro 6.25% expresa que es muy difícil. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte el 92% de los estudiantes encuentra muy fácil conseguir los materiales para la práctica, el 8% restante afirma que más o menos.

Variable: ¿Te gustaría que otras asignaturas incluyan actividades prácticas parecidas a las que se realizan en las clases de química?

Opción	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Si	15	93.75%	25	100%
No	1	6.25%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 8. Inclusión de actividades experimentales en otras asignaturas (Elaboración propia)

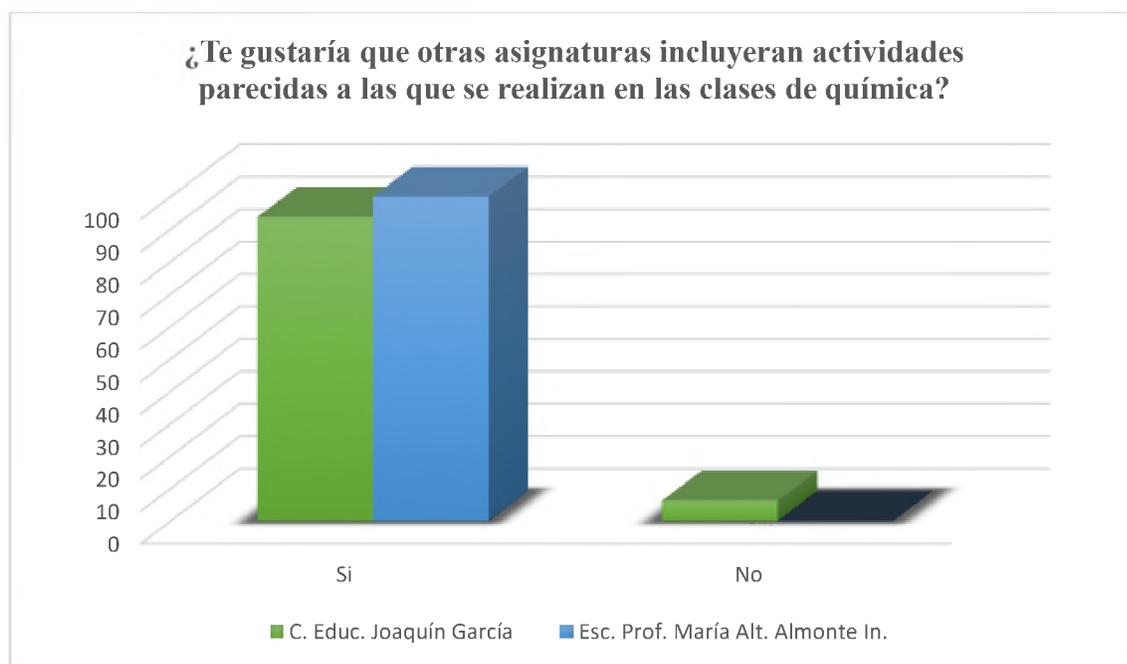


Figura 8. Inclusión de actividades experimentales en otras asignaturas (Elaboración propia)

Con respecto a incluir actividades experimentales en otras asignaturas, los estudiantes del centro educativo Joaquín García en un 93.75% afirmó que sí le gustaría este tipo de actividades en otras asignaturas, el 6.25% expresa que no. Por su parte en la escuela Prof. María Altagracia

Almonte Infante el 100% de los estudiantes, dice que si le gustaría.

4.1.2 Resultados de la escala estimativa aplicada al trabajo realizado por los estudiantes en las practicas.

Indicador: Muestra curiosidad por los temas, explicaciones y prácticas realizadas.

Niveles	C. Educ. Joaquín		Esc. Prof. María	
	García	%	Alt. Almonte In.	%
Satisfactorio	12	75%	16	64%
Básico	3	18.75%	7	28%
Insuficiente	1	6.25%	2	8%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 9. Curiosidad por las prácticas (Elaboración propia)

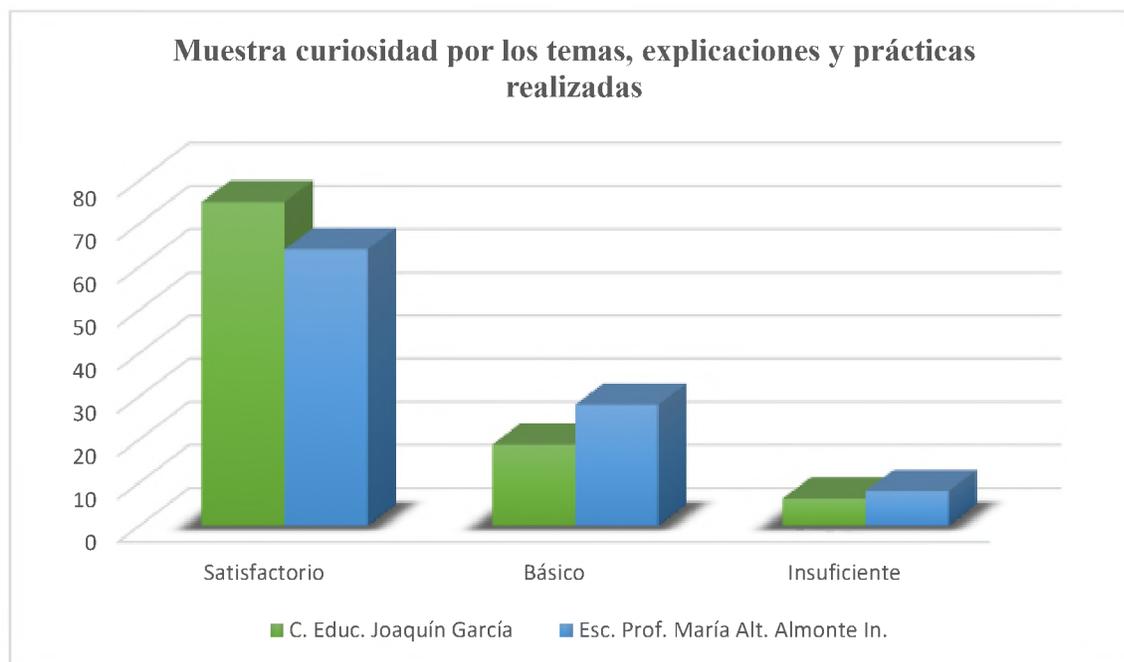


Figura 9. Curiosidad por las prácticas (Elaboración propia)

En cuanto al indicador relacionado con la curiosidad, el interés por los temas y prácticas en el centro educativo Joaquín García el 75% de los estudiantes se encuentra en un rango satisfactorio, el 18.75% en básico y el 6.25% en insatisfactorio. En el caso de la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, se sitúan en calidad de satisfactorio un 64%, el 28% en básico y un 8% en insatisfactorio.

Indicador: Relaciona la teoría con la práctica

Niveles	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Satisfactorio	13	81.25%	11	44%
Básico	2	12.5%	9	36%

Insuficiente	1	6.25%	5	20%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 10. Relación práctica y teoría (Elaboración propia)

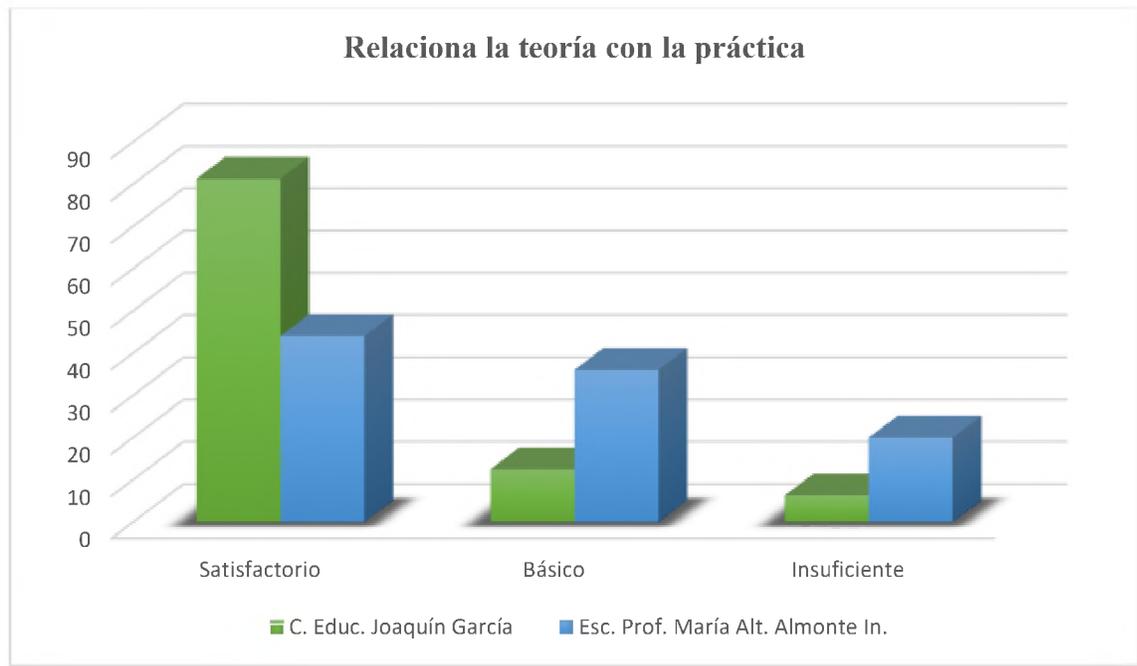


Figura 10. Relación práctica y teoría (Elaboración propia)

El 81.25% de los estudiantes del centro educativo Joaquín García, en cuanto a su capacidad para relacionar la teoría con la práctica, se aprecia en calidad de satisfactorio, el 12.5% en el nivel básico y el 6.25% en insatisfactorio. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, relacionado a este factor, el 44% de los estudiantes se sitúa en el nivel satisfactorio, un 36% en básico y el 20% restante en insuficiente.

Indicador: Completa los informes de laboratorio correctamente.

Niveles	C. Educ. Joaquín		Esc. Prof. María	
	García	%	Alt. Almonte In.	%
Satisfactorio	13	81.25%	22	88%
Básico	2	12.5%	2	8%
Insuficiente	1	6.25%	1	4%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 11. Informes de laboratorio (Elaboración propia)

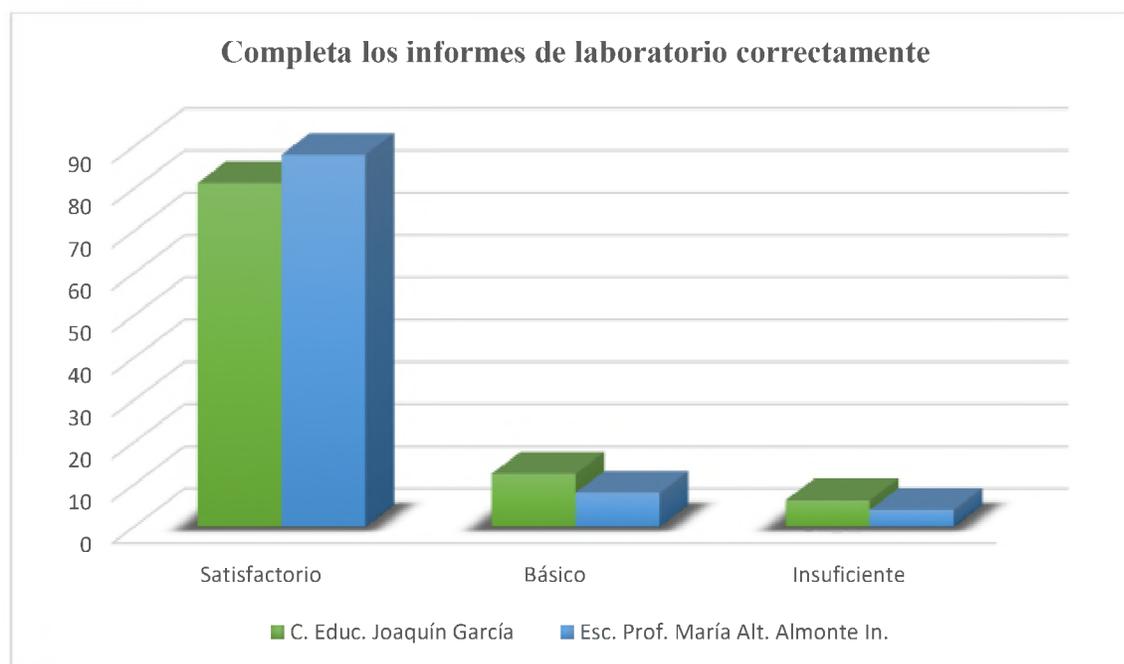


Figura 11. Informes de laboratorio (Elaboración propia)

Con relación al indicador, completa los informes de las prácticas, los estudiantes del centro educativo Joaquín García presentan que el 81.25% de los encuestados están en el nivel satisfactorio, el 12.5% en básico y el 6.25% en insatisfactorio. En la escuela Prof. María

Altagracia Almonte Infante, el 88% de los participantes se encuentran en la escala satisfactorio, el 8% en básico y 4% en insuficiente.

Indicador: Desarrolla las prácticas siguiendo las instrucciones recomendadas.

Niveles	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Satisfactorio	12	75%	18	72%
Básico	3	18.75%	5	20%
Insuficiente	1	6.25%	2	8%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 12. Desarrollo de las prácticas (Elaboración propia)

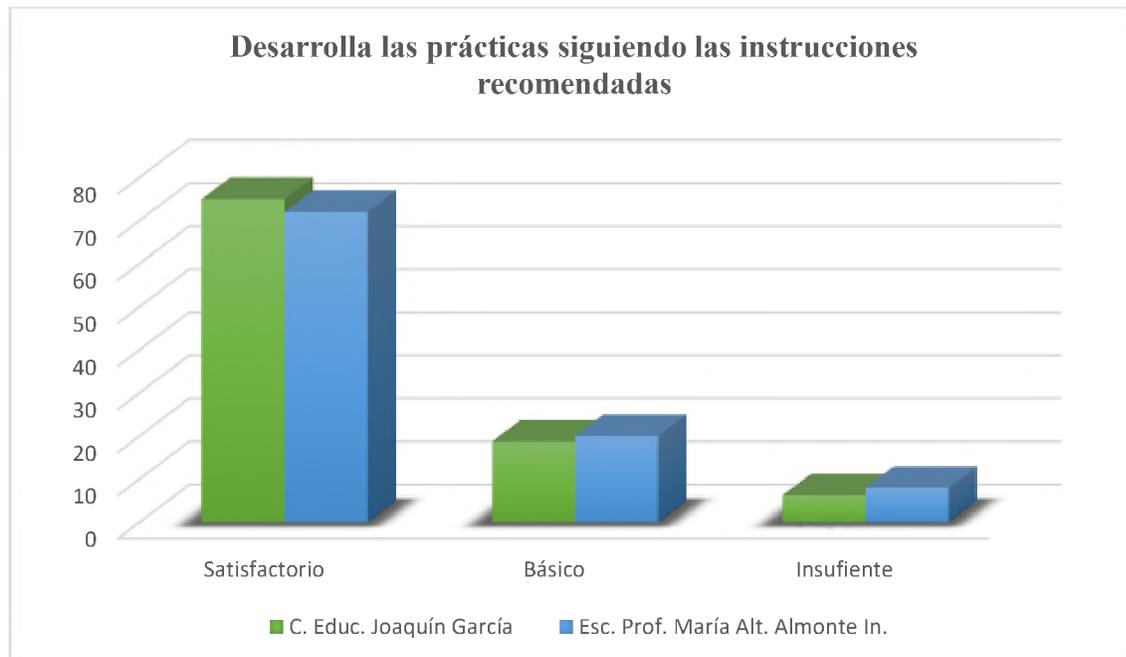


Figura 12. Desarrollo de las prácticas (Elaboración propia)

Respecto al seguimiento de las indicaciones para el desarrollo de las prácticas, en el centro educativo Joaquín García, el 75% demuestra una apreciación satisfactoria, el 18.75% básica y el 6.25% restante insuficiente. En cuanto a la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 72% se coloca en la escala satisfactoria, el 20% en básico y el 8% en insuficiente.

Indicador: Realiza preguntas sobre los fenómenos que observa.

Niveles	C. Educ. Joaquín		Esc. Prof. María	
	García	%	Alt. Almonte In.	%
Satisfactorio	14	87.5%	12	48%
Básico	1	6.25%	7	28%
Insuficiente	1	6.25%	6	24%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 13. Realiza preguntas (Elaboración propia)

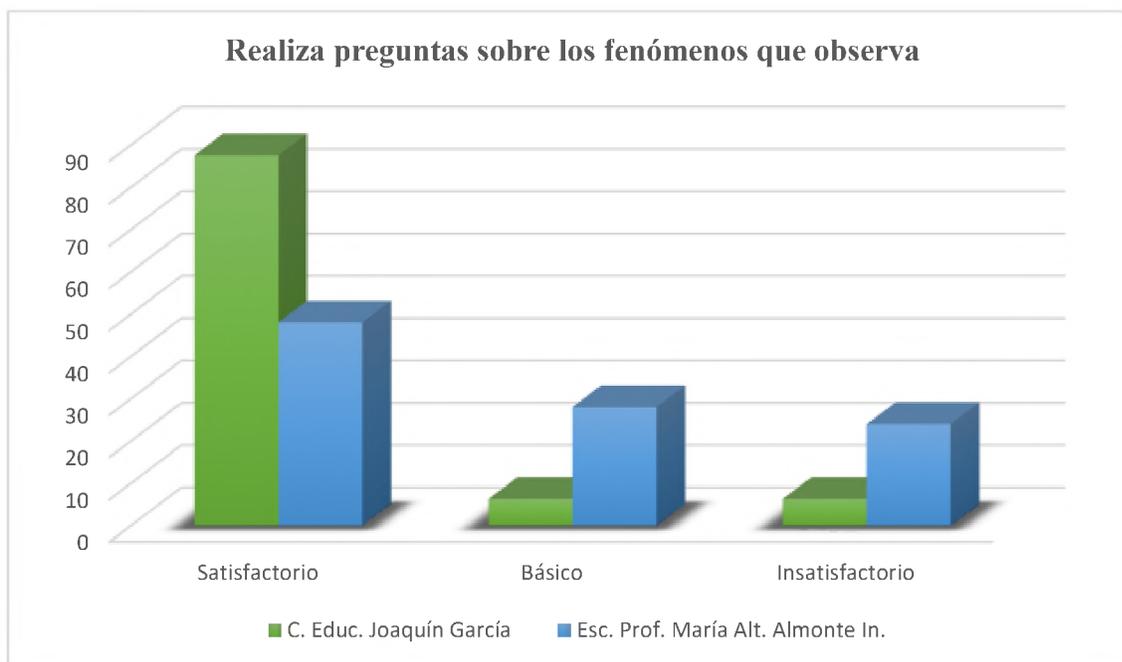


Figura 13. Realiza preguntas (Elaboración propia)

En el indicador, realiza preguntas sobre los fenómenos, los estudiantes del centro educativo Joaquín García, en un 87.5% su actitud es satisfactoria, un 6.25% es básico y otro 6.25% es insatisfactorio. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, un 48% de los estudiantes muestran actitud satisfactoria, un 28% básica y el 24% restante insuficiente.

Indicador: Consigue los resultados esperados de los experimentos

Niveles	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Satisfactorio	13	81.25%	20	80%
Básico	2	12.5%	4	16%

Insuficiente	1	6.25%	1	4%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 14. Resultados de experimentos (Elaboración propia)

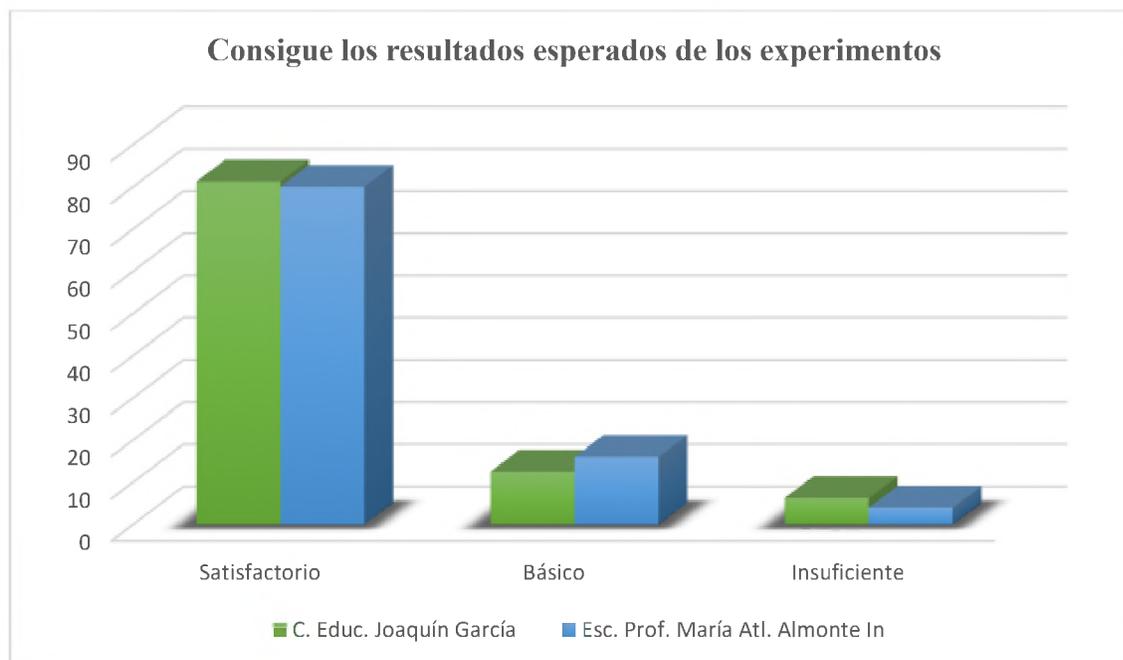


Figura 14. Resultados de experimentos (Elaboración propia)

En el centro educativo Joaquín García, respecto a conseguir los resultados en las prácticas, el 81.25% se sitúa en la escala satisfactoria, el 12.5% en básico y el 6.25% en insuficiente; por su parte los estudiantes de la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, el 80% se encuentra en satisfactorio, el 16% en básico y el 4% en insuficiente.

Indicador: Mantiene las precauciones de lugar durante las prácticas

	C. Educ. Joaquín García	%	Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	%
Niveles				

Satisfactorio	14	87.5%	23	92%
Básico	1	6.25%	2	8%
Insuficiente	1	6.25%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 15. Precauciones de laboratorio (Elaboración propia)

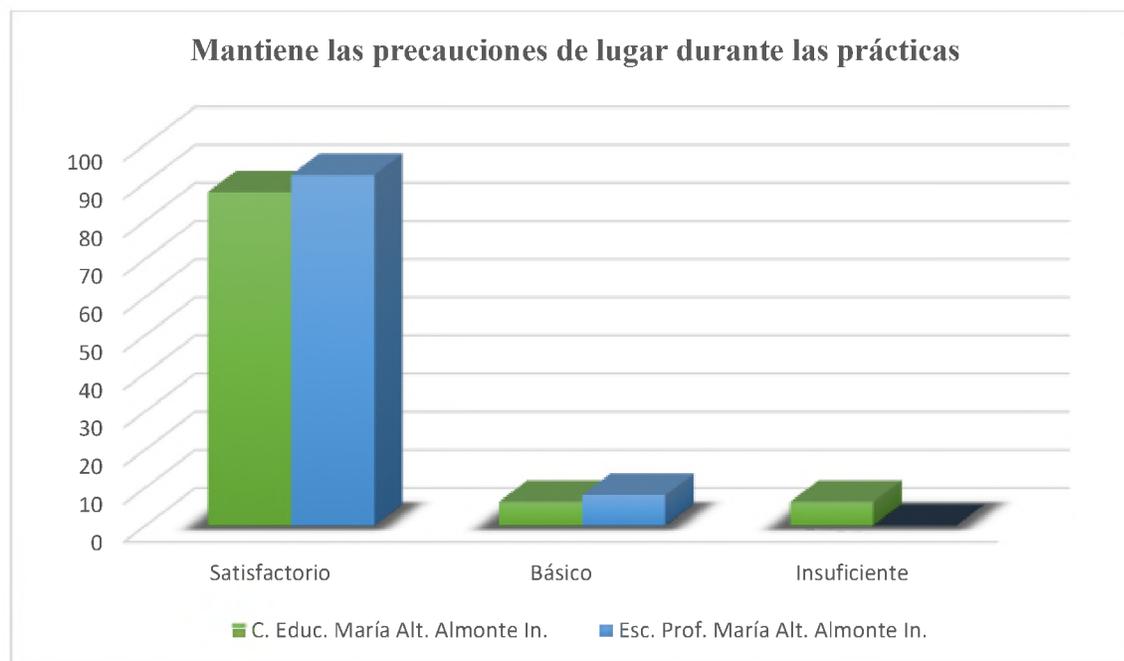


Figura 15. Precaución en las prácticas (Elaboración propia)

En el indicador que valora la actitud ante las precauciones en el desarrollo de las prácticas, los estudiantes del centro educativo Joaquín García se sitúan de la siguiente manera, el 87.5% en satisfactorio, el 6.25% en básico y el 6.25% en insuficiente. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 92% se presenta en la escala satisfactoria y el 8% restante en

básico.

Indicador: Muestra buenas actitudes al trabajar con sus compañeros

Niveles	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Satisfactorio	12	75%	21	84%
Básico	2	12.5%	4	16%
Insuficiente	2	12.5%	0	0%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 16. Actitud ante el trabajo en grupo (Elaboración propia)

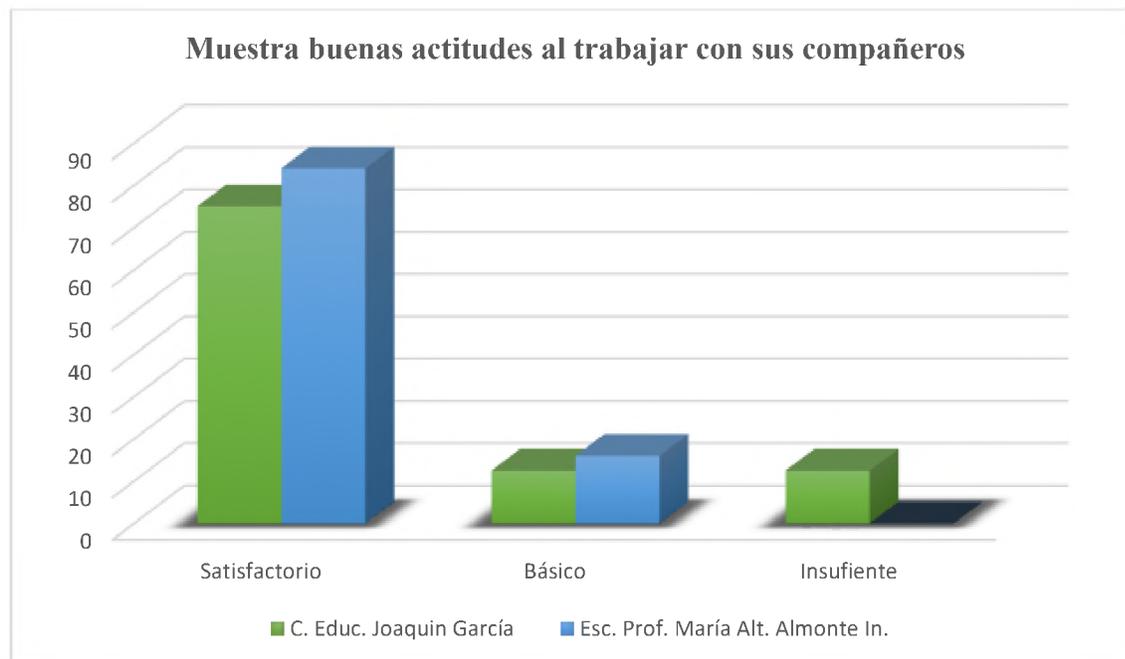


Figura 16. Actitud ante el trabajo en grupo (Elaboración propia)

El 75% de los estudiantes del centro educativo Joaquín García presenta una actitud satisfactoria ante el trabajo en equipo, el 12.5% la presenta de manera básica, el otro 12.5% insuficiente. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, un 84% demuestra actitudes satisfactorias, el 16% restante básicas.

Indicador: Participa activamente en el desarrollo de las prácticas

Niveles	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Satisfactorio	12	75%	18	72%
Básico	2	12.5%	5	20%
Insuficiente	2	12.5%	2	8%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 17. Participación en las prácticas (Elaboración propia)

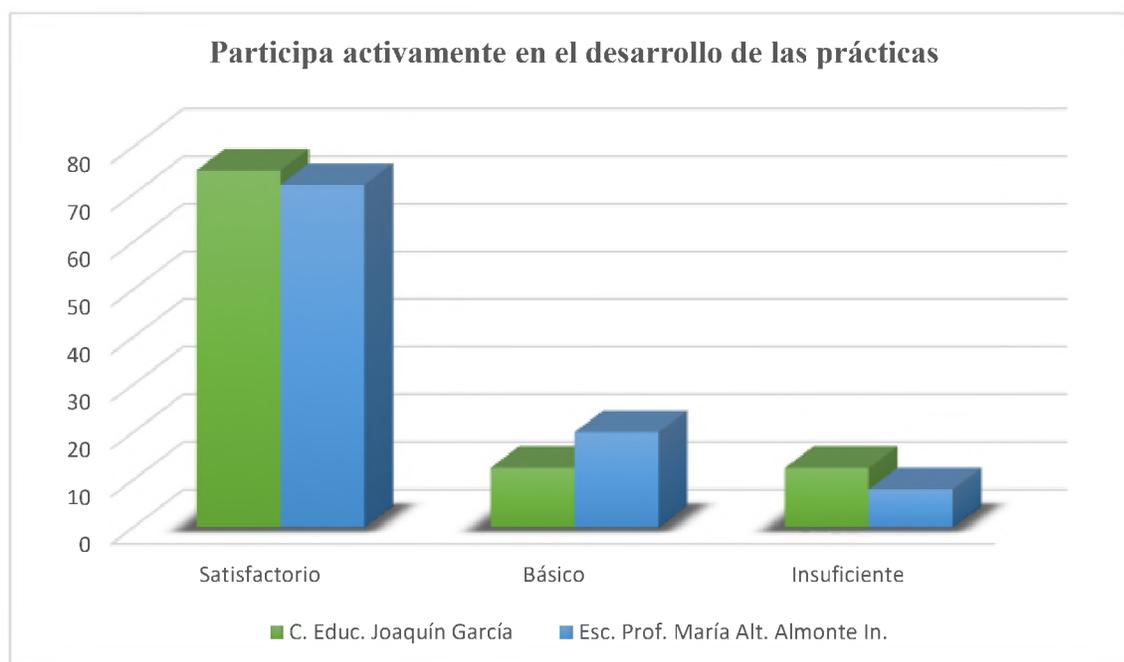


Figura 17. Participación en las prácticas (Elaboración propia)

Con relación a la participación de los estudiantes, en el centro educativo Joaquín García el 75% es satisfactoria, el 12.5% es básica y el otro 12.5% es insatisfactoria. En la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante el 72% se encuentra en la escala satisfactoria, un 20% en básico y el 8% insuficiente.

Indicador: Relaciona las experiencias de las prácticas con el entorno que le rodea

Niveles	C. Educ. Joaquín García		Esc. Prof. María Alt. Almonte In.	
		%		%
Satisfactorio	12	75%	12	48%
Básico	2	12.5%	9	36%

Insuficiente	2	12.5%	4	16%
Total	16	100%	25	100%

Tabla 18. Relaciona las prácticas con su entorno (Elaboración propia)

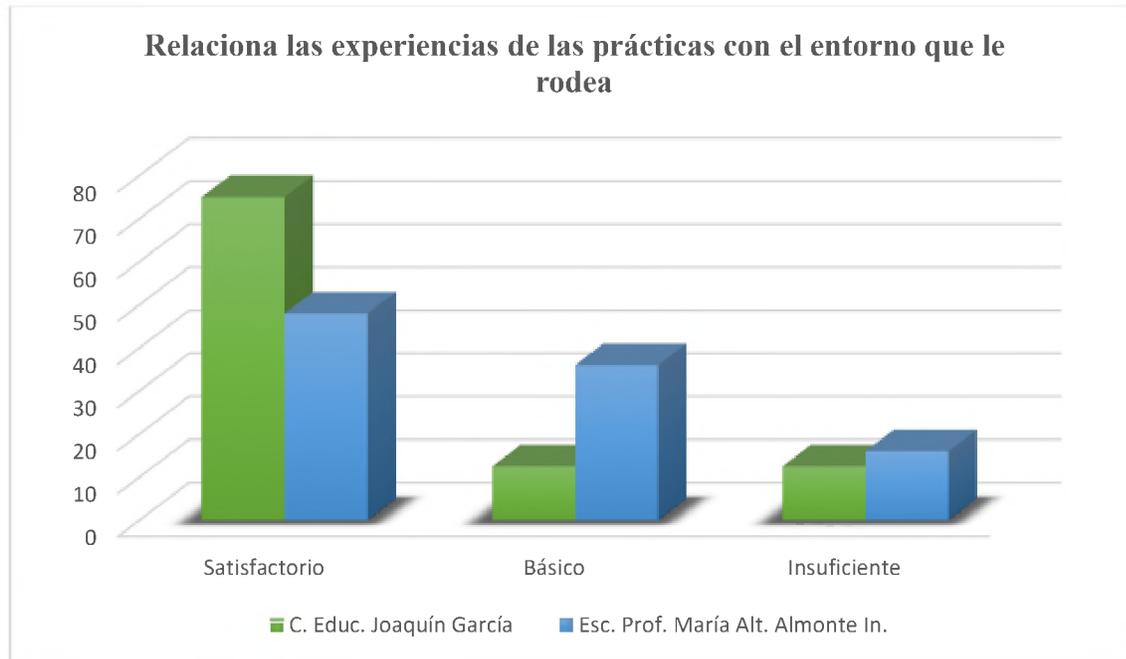


Figura 18. Relaciona las prácticas con su entorno (Elaboración propia)

En el centro educativo Joaquín García, los resultados respecto al indicado relacionado a las experiencias de laboratorio con su entorno, se distribuyen de la siguiente manera, el 75% es satisfactorio, 12.5% es básico y el 12.5% es insuficiente. En el caso de escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, el 48% lo hace satisfactoriamente, un 36% es básico y el 16% es insuficiente.

4.1.3 Comparación del informe diagnóstico de inicio del año escolar 2022-2023 y el informe sobre las evaluaciones aplicadas al finalizar el proyecto.

Al culminar con la implementación del proyecto, se realizó una comparación con el informe diagnóstico de inicio de año escolar, en el área de ciencias, de los estudiantes de 1er grado de secundaria, en ambos centros educativos, el cual fue un punto de apoyo para orientar los objetivos de esta investigación, sus resultados se tomaron como referencia, para el desarrollo de este estudio.

Los indicadores más relevantes de este informe se enmarcan en el rendimiento académico de los estudiantes, donde se describen los resultados, tendencias y actitudes de estos, ante situaciones concretas.

En el caso del centro educativo Joaquín García los datos recolectados a través de la prueba diagnóstica manifestaron indicadores preocupantes, casi la mitad de los alumnos se situaba en un rango de puntuaciones insatisfactorio, lo que reflejaba un dominio deficiente de los temas; su capacidad de análisis, relación e interpretación de fenómenos era muy limitada, al igual que su habilidad de exteriorizar, compartir y seleccionar información.

Al completar la experiencia con las prácticas del manual de laboratorio diseñado, los porcentajes cambiaron dramáticamente, donde indicaban que contrario a la evaluación diagnóstica, casi la mitad se situaba en un nivel satisfactorio respecto a la adquisición de conocimientos, los otros factores también se vieron afectados positivamente, como el interés y la participación.

Respecto a la escuela Prof. María Altagracia Almonte Infante, los estudiantes mostraron bajos niveles en el rendimiento académico, basándose en los resultados de las evaluaciones diagnósticas aplicadas, donde más o menos un tercio de la población estudiantil de ese grado,

obtuvo calificaciones insatisfactorias, otro porcentaje mostraba habilidades y conocimientos muy básicos. Con respecto a otros factores tomados en cuenta como: la expresión oral; los resultados eran ligeramente similares, no más alentadores que en el criterio escrito, en cuanto a la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones concretas, esta habilidad estuvo ausente en muchos casos, a estos se le sumaba, la poca motivación por parte de los estudiantes, los cuales quedaban reflejados de manera implícita en los resultados cuantitativos.

Luego de concluir el proyecto de las prácticas de laboratorio relacionados a los temas de química, los resultados de las evaluaciones mostraron otras valoraciones respecto a los indicadores, en el aspecto escrito, los resultados arrojaron que el porcentaje de insatisfacción había disminuido al igual que el básico, inclinándose hacia la escala de satisfacción, otros aspectos observables como el interés, la participación, integración de conocimientos, las habilidades científicas, mejoraban considerablemente, hecho que podría atribuirse a la integración de las prácticas de laboratorio a su proceso de aprendizaje.

Como un hecho aislado se observó el comportamiento de los estudiantes que no recibieron las prácticas de laboratorio diseñadas, los temas abordados tuvieron menor recepción que en el caso contrario, hecho que pudo reflejarse en las calificaciones obtenidas por estos estudiantes que no acompañaron sus clases de actividades experimentales, los rangos de insatisfacción eran más altos, esta tendencia se evidenció en ambos centros educativos.

4.2 Discusión de los resultados

Por medio de los instrumentos aplicados a los estudiantes de 1er. grado de secundaria, de los centros educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, se pudo evidenciar ciertos hallazgos, el uso de las actividades experimentales era reducido, en el área de ciencias.

Esta condición de acuerdo con diferentes concepciones teóricas y en el contexto de la enseñanza de la química, puede dificultar su aprendizaje.

Los datos de las encuestas revelan que los estudiantes se sentían más motivados al incluir prácticas demostrativas en el aprendizaje de los temas de química, a su vez influenciaba el rendimiento académico de manera positiva.

Propiciando en ese mismo sentido, el mejoramiento de otros factores que condicionan el rendimiento escolar en esta área, como lo son: el desarrollo de habilidades científicas, el cultivo de conciencia crítica, capacidad reflexiva y correlacional.

En cuanto a las prácticas diseñadas se determinó que cumplían con su objetivo de complementar el proceso de enseñanza aprendizaje, con adaptabilidad a los diferentes entornos y situaciones educativas.

Este recurso, amplía las posibilidades de que el aprendizaje en ciencias sea más significativo y eficiente. Lo que permitirá un mayor rendimiento académico.

Conclusiones

Conclusiones

Al culminar este estudio sobre el análisis de la incidencia e impacto de las prácticas de laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en los estudiantes de 1er. grado de secundaria de los Centro educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, distrito educativo 06-05, La Vega Este, en el período escolar septiembre-diciembre del año 2022-2023, luego de un juicioso proceso de investigación y evaluación:

Con respecto al objetivo general se analizó que las prácticas de laboratorio tienen un impacto real como estrategia para la enseñanza de las ciencias, puesto que benefician en gran medida la complementariedad del aprendizaje de la química, lo que se traduce a la capacidad de relacionar efectivamente los conocimientos teóricos con los prácticos, esta metodología permite potenciar los resultados académicos de los estudiantes.

A cerca de las ventajas que suponen las actividades experimentales en la enseñanza de la química, son múltiples, tanto para estudiantes como maestros, en el caso de los estudiantes, condiciona un espacio de experiencias interesantes, atípicas, que le permite conectar con su medio, alcanzar los objetivos propuestos, además del cultivo de habilidades científicas y realistas.

Estas habilidades mejoran no solo su actitud en las ciencias, se comprueba también que esta herramienta ameniza el trabajo de los docentes, permitiendo mejor organización de los contenidos, con una perspectiva de evaluación acorde a los nuevos enfoques educativos.

En relación al objetivo que evalúa rendimiento académico y la implementación de las prácticas de laboratorio, se encontró que estas proporciona a los alumnos experiencias significativas sobre las cuales se pueden cimentar conocimientos reales sobre la química u otra asignatura, cuyos fundamentos tengan base científica.

La aplicación de esta metodología crea un clima de aprendizaje, innovador y dinámico, provocando que se suscite el interés en los estudiantes por la construcción de sus conocimientos, competencias y habilidades, las cuales repercuten directamente en el desarrollo integral del individuo.

Respecto al diseño de las prácticas de laboratorio, el manual elaborado y aplicado por las maestrantes demostró que: no contar con estructuras físicas o recursos propios de este tipo de espacios, no se constituye como un factor limitante para proporcionar dichas experiencias de aprendizaje. Existen alternativas eficientes como las sugeridas en el manual para que el docente no deje de lado, la riqueza que proporcionan estas prácticas. Los recursos del medio y las orientaciones adecuadas pueden hacer de un laboratorio improvisado, el recurso máspreciado, si éste logra motivar el cumplimiento de sus objetivos, posee tanto valor como cualquier otro.

Con esta investigación se puede probar que, las prácticas son esenciales en el aprendizaje de la química, su uso continuo permite el desarrollo de múltiples competencias, las cuales se pueden ver explícitas en el rendimiento académico de los estudiantes, el cual es más alto en presencia que ausencia de ellas. Contribuyendo a elevar los estándares de calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias.

Recomendaciones

En vista de los inminentes resultados se propone:

Al ministerio de educación, acondicionar las escuelas con los recursos y espacios pertinentes que garanticen, la construcción del conocimiento científico en los estudiantes o en su defecto proporcionar a los docentes capacitaciones donde se les instruya en la construcción de espacios y prácticas alternativas, con un enfoque realista y alcanzable.

A los Centros Educativos, promover las actividades experimentales como una estrategia metodológica fundamental para el aprendizaje de las asignaturas en el área de ciencias.

Ofrecer al personal docente talleres, que permitan perfeccionar el diseño y uso de esta herramienta.

A los docentes, fomentar la aplicación de prácticas que complementen el aprendizaje de los estudiantes.

Reinventar el concepto de laboratorio, con la finalidad de no privar a los estudiantes de los múltiples beneficios de estas experiencias.

Crear manuales con prácticas básicas para fundamentar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Extender estas prácticas a otros grados y niveles del centro educativo.

Motivar a los estudiantes a expandir sus competencias y habilidades científicas.

Procurar que la implementación de esta estrategia tenga objetivos claros y su uso se realice en momentos pertinentes y significativos al proceso de enseñanza – aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, E. A. (2020). *Prácticas de laboratorio: la antesala a la realidad*. Nicaragua.
- Álvarez, D. O. (20 de agosto de 2021). *Concepto.de*. . Obtenido de *Concepto.de*. :
<https://concepto.de/quimica/>
- Barahona Ibarra , A. E., & Macas Soto, L. C. (2020). *Prácticas alternativas de laboratorio en la enseñanza de Química del segundo y tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal Raúl Andrade, 2020-2021*. Ecuador: Quito : UCE.
- Cano, V. R. (2020). *Influencia Del Laboratorio De Biología Y Química En El Desarrollo De Competencias De Ciencia Tecnología Y Ambiente En Los Estudiantes Del 3er Grado De Secundaria De La I.E. Pedro Portillo Silva-2020*. Huacho, Perú.
- Cardenas Tacilla, I., Vásquez Villanueva , S., Verde Avalos , E. E., & Colque Díaz , E. (2020). *Rendimiento académico: Universo complejo para el quehacer pedagógico. Muro de la investigación , 53-65*. 1325-Texto del artículo-2183-1-10-20200630.pdf
- Carrillo Vargas , C. M., & Bravo Bastidas, M. F. (2022). *Los Hábitos de estudio de y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios . FIPCAEC, 235-249*.
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/605>
- Chang, R. (2021). *Química*. McGraw-Hill.
https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10619
- Chávez Lagarda, R., & Limón Jiménez , J. (2019). *Química* . Reino Unido: Xalco, S.A. de C.V.
<https://libros.conaliteg.gob.mx/20/S00016.htm#page/4>

Fajardo Casas , D., & Bellot Naranjo , D. (2022). Actividades experimentales de química para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en octavo grado. Camaguey, Cuba.

Feal, F. E. (2021). Química: Evaluación De Bachillerato 2021 - Prueba Acceso A La Universidad. Madrid: ANAYA. <https://www.casadellibro.com/libros-ebooks/francisca-ester-fernandez-feal/20102652>

Garaicoa Flores, B. D., & Zambrano Muñoz, M. (2022). Influencia de las actividades experimentales de laboratorio en el aprendizaje significativo de la química . Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.

García Martín, S., & Cantón Mayo, I. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. Comunicar, 73-81.
<https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=59&articulo=59-2019-07>

Gómez, D. A. (2020). Resúmenes De Trabajos De Grado 2018-2020. Cotuí, República Dominicana.

Llano Lomas, M. G., & Delgado Terrera , T. E. (2022). Ciencias 3 Química Un enfoque competente y sustentable. México: Ediciones S.A., de C.V. <https://guiasdigitales.grupo-sm.com.mx/sites/default/files/guias/163309/index.html>

Martínez Pérez, J. R., Frerrás Fernández , Y., Bermúdez Cordoví, L. L., Ortiz Cabrera , Y., & Pérez Leyva, E. H. (2020). Rendimiento académico en estudiantes Vs factores que

influyen en sus resultados: una relación a considerar . Scielo.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S20772874202000040015

Mateos, J. R. (2019). Problemas y cuestiones de Química de la PEBAU de Andalucía (Libros de texto de Física y Química de Secundaria y Bachillerato al alcance de todos). Andalucía, España : Independently published.

<https://www.iberlibro.com/9781096671657/Problemas-cuestiones-Qu%C3%ADmica-PEBAU-Andaluc%C3%ADa-1096671654/plp>

Medina, G. R. (2022). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la ciudad de Pilar. *Ciencia Latina*, 271-280.

Morales Toyo, M., & Fuenmayor Zafra , A. (2021). Laboratorio de ciencias naturales: una experiencia con estudiantes de educación básica y estudiantes universitarios. *Educación Superior*, 47-59. <https://revistavipi.uapa.edu.do/index.php/edusup/article/view/217>

Murcia, C. O. (2022). Prácticas de química sin riesgo. España: Centro de Referencia Nacional de Química de Cartagena. https://crnquimica.carm.es/wpcontent/uploads/Manual-de-Practicas-Quimica-Sin-Riesgo_Rev6_21-03-22.pdf

Rodríguez Rodríguez , D., & Guzmán Rosquete, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales moderan su influencia . Scielo, 147-162. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01852698201900020011

ANEXOS

Anexo 1. Manual de laboratorio

Centro Educativo Joaquín García

Y

Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante

Manual de Prácticas de Química



“Proyecto Ciencia en la mochila”

Docentes:

Carolin Del Carmen García Mejía

Anny Margarita Lora Valdez

Año Escolar 2022-2023

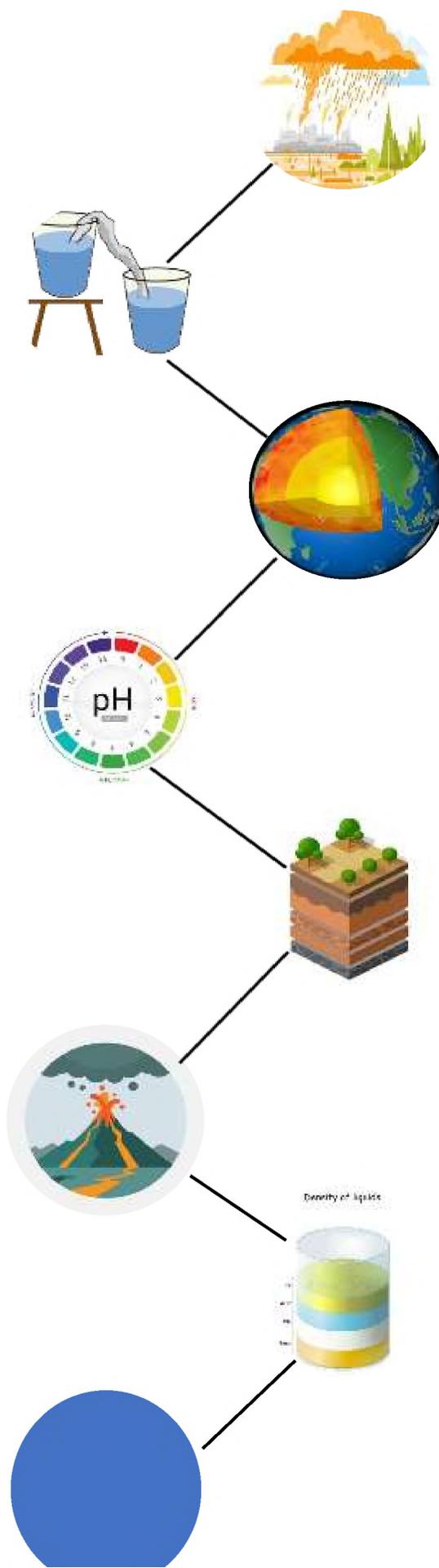
Introducción

Las prácticas de laboratorio se constituyen como una estrategia pedagógica de alto valor para la construcción de aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades científicas. Este manual cuenta con una serie de actividades prácticas que permiten vincular determinados aspectos teóricos de química con fenómenos reales; de esta manera potenciar el desarrollo de las competencias que tanto prioriza el currículo educativo, para la enseñanza de las ciencias.

Este compendio, consta de 8 prácticas, articuladas con los contenidos del diseño curricular del nivel secundario, para el primer grado; lo que le convierte en una herramienta muy útil para el reforzamiento e incremento de las temáticas abordadas; a su vez facilitará la evaluación del proceso de adquisición de competencias.

Cada experimento cuenta con una estructura simple e intuitiva; con propósitos y procedimientos claros, que requieren una mínima inversión de recursos; que le permite al estudiante poder ser un ente activo en el desarrollo de estas prácticas.

Al concluir cada experimento se incluye un informe entregable al docente, donde el participante puede reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos. Estos informes constituyen una base sólida para fundamentar el accionar docente, respecto al apoyo que debe ofrecer al estudiante para el cumplimiento de sus objetivos.



Índice

No. práctica	Tema	No. página
a) Práctica 1:	Normas y equipamiento de laboratorio	
b) Práctica 2:	Comportamiento de los gases	
c) Práctica 3:	Densidad	
d) Práctica 4:	Mezclas homogéneas y heterogéneas	
e) Práctica 5:	Lluvia ácida	
f) Práctica 6:	El PH de las soluciones	
g) Práctica 7:	Cromatografía simple	
h) Práctica 8:	Erupciones volcánicas	

Práctica 1

Normas y equipamiento de laboratorio



Fuente: Blog educativo (Educación 3.0)

Las medidas de Seguridad en Laboratorios son un conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que allí se desempeñan frente a los riesgos propios derivados de la actividad, para evitar accidentes y contaminaciones tanto dentro de su ámbito de trabajo, como hacia el exterior.

Los equipos de laboratorio son aquellos que se utilizan para el ensayo y análisis de sustancias químicas, biológicas o físicas.

Objetivos

- Identificar y manejar el material básico de laboratorio.
- Conocer las normas que rigen los laboratorios de ciencias.

Materiales

- Manual de laboratorio
- Proyector
- Computador

Normas

- Se deberá conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: matafuegos, salidas de emergencia, mantas ignífugas, lavajos, gabinete para contener derrames, accionamiento de alarmas, etc.
- No se permitirá comer, beber, fumar o maquillarse.
- No se deberán guardar alimentos en el laboratorio, ni en las heladeras que contengan sustancias químicas.
- Se deberá utilizar vestimenta apropiada para realizar trabajos de laboratorio y el cabello recogido (guardapolvo preferentemente de algodón y de mangas largas, zapatos cerrados, evitando el uso de accesorios colgantes).
- Es imprescindible mantener el orden y la limpieza. Cada persona es responsable directa de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.

- Las manos deben lavarse cuidadosamente después de cualquier manipulación de laboratorio y antes de retirarse del mismo.
- No se deben bloquear las rutas de escape o pasillos con equipos, máquinas u otros elementos que entorpezcan la correcta circulación.
- Todo debe estar identificado correctamente
- El almacenamiento en estantería debe ser tal que garantice que todo este colocado en una forma estable.
- Se debe respetar la altura libre de un metro entre el último elemento estibado y el techo

Material De Laboratorio

El material de vidrio es uno de los elementos fundamentales en el laboratorio. Sus ventajas son su carácter inerte, transparencia, manejabilidad y la posibilidad de diseñar piezas a medida. Su mayor inconveniente es la fragilidad. Existen otros utensilios, en su mayoría metálicos, y que se llaman *material auxiliar*. A continuación, indicamos las funciones de algunos de los utensilios más utilizados en el laboratorio y mostramos sus dibujos.

Equipos de medición

Nombre	Función
Balanza de precisión	Medir masas de sustancias sólidas con precisión alta.
Balanza electrónica	Medir masas de sustancias sólidas.

Bureta	Medir volúmenes con precisión (por ejemplo, en las valoraciones).
Matraz aforado	Medir volúmenes exactos de disoluciones.
Pipetas	Medir volúmenes con precisión.
Probeta graduada	Medir líquidos cuando no es necesaria una gran precisión.
Termómetro	Medir temperaturas.

Cristalería

Nombre	Función
Matraz de fondo redondo	Calentar líquidos cuyos vapores no deben estar en contacto con la fuente de calor.
Matraz erlenmeyer	Son matraces de paredes rectas, muy usados para las valoraciones. Se pueden calentar directamente sobre la rejilla.
Mechero Bunsen	Consta de un tubo vertical, enroscado en su parte baja a un pie por donde entra el gas. Mediante un aro metálico

	móvil se regula la entrada de aire. La mezcla se enciende por la parte superior.
Tubos de ensayo	Disolver, calentar o hacer reaccionar pequeñas cantidades de sustancia.
Vaso de precipitados	Preparar, disolver o calentar sustancias. Permiten ser calentados sobre la rejilla. El vaso de precipitados no sirve para medir volúmenes, sus marcas son sólo orientativas.
Refrigerante	Se utiliza para condensar el vapor en las destilaciones. Para ello se hace circular agua (contracorriente) por la camisa exterior. Para ofrecer una mayor superficie y aumentar el intercambio de calor, el vapor circula a través de unos ensanchamientos (bolas). En otros modelos, es a través de un serpentín, y a veces, simplemente un tubo recto.
Matraz de destilación	Para calentar líquidos, cuyos vapores deben seguir un camino obligado (hacia el refrigerante), por lo cual cuentan con una salida lateral.

Elementos de soporte

Nombre	Función
--------	---------

Pinza de madera	Sujetar tubos de ensayo calientes.
Pinza para matraz	Sujetar el matraz.
Aro Metálico	Es un componente importante para el montaje. Se utiliza para calentar y sujetar.
Nuez	Sujetar aro, pinza y otros soportes similares.
Soporte universal	Pieza básica en el montaje de los sistemas y aparatos, como: pinzas y anillos de metal.
Gradilla	Apoyar tubos de ensayo.
Rejilla de Metal con centro de asbestos	Calentar indirectamente ya que la llama del mechero se concentra en el anillo.
Trípode	Soporte de vaso de precipitado, matraces, etc.

Otros equipos

Nombre	Función
Matraz kitasato	Es un matraz de pared gruesa, con una tubuladura lateral. En la boca se acopla, mediante un corcho agujereado el büchner, y en la tubuladura, mediante una goma, la trompa de agua (o trompa de vacío). De esta forma se consigue filtrar sustancias pastosas.
Embudo dedecantación	Se utiliza para separar líquidos inmiscibles y para efectuar extracciones. Para ello se deja en reposo, y

	cuando las dos fases están separadas, se va dejando caer la inferior, cerrando la llave cuando ésta ha pasado.
Vidrio de reloj	Cubrir recipientes, pesar, transferir sólidos y evaporar líquidos a temperatura ambiente.
Varilla de vidrio	Mezclar o agitar sustancias.
Mortero	Machacar y/o triturar sustancias sólidas.
Escobilla	Limpiar el material de laboratorio.
Frasco lavador	Enjuagar el material de laboratorio.

Procedimiento

Mostrar en el proyector una imagen con los utensilios más importantes.

- <https://www.youtube.com/watch?v=yGdgDBcKx84>
- <https://www.cislab.mx/materiales-de-laboratorio-que-son-y-para-que-sirven/>

Informe Práctica 1

Normas y Equipamiento de laboratorio

Estudiante:	Curso:	Fecha:
<p>Luego de realizar la práctica, realiza lo que se te pide.</p>		
<p>1. Escribe el nombre de 10 instrumentos del laboratorio y con su función</p>		
<p>2. Escribe 5 normas de laboratorio</p>		

Práctica 2

Comportamiento de los gases



Fuente: Sitio web (Chem4kids.com)

Se denomina gas al estado de agregación de la materia en el que las sustancias no tienen forma ni volumen propio, adoptando el de los recipientes que las contienen. En el siguiente experimento observaremos algunos de los comportamientos de los gases.

Objetivos

- Reconocer el comportamiento de los gases.
- Identificar qué tipo de reacción produce la combinación de ciertos materiales.
- Aprender nuevos conceptos de una reacción química y leyes físicas.
- Demostrar que la reacción química realizada, con los materiales de la casa, puede producir suficiente gas para inflar un globo.

- Identificar la presión de los gases

Materiales

- Vinagre
- Bicarbonato sódico
- 1 botella plástica
- 1 embudo
- 1 globo
- 1 bandeja

Procedimiento

En primer lugar, ponemos el globo en el embudo y añadimos 4 cucharadas de bicarbonato de sodio.

A continuación, ponemos 120 ml de vinagre en la botella de plástico para llenar la botella un poco más de un tercio de su capacidad.

Seguidamente ponemos el globo en el cuello de la botella con cuidado para que no se caiga el bicarbonato del globo en el interior de la botella.

Cuando tengamos el globo bien sujeto a la botella, dejamos caer su contenido en el interior de la botella. En este momento se empieza a producir una reacción química entre el vinagre y el bicarbonato sódico.

Informe Práctica 2

Presión de los gases

Estudiante:	Curso:	Fecha:
Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas		
¿Qué se produjo al mezclar el vinagre con el bicarbonato de sodio?		
¿Cómo se llama el gas que se libera en forma de burbujas?		
Escribe la reacción química que se produjo en el experimento		

Práctica 3

Densidad



Fuente: Sitio web (Capgeox.org)

La densidad es la cantidad de materia que hay en un determinado espacio. Se define como la cantidad de masa de una sustancia por unidad de volumen.

La densidad también sirve para identificar un material, debido a que cada material tiene una densidad distinta.

La densidad de un cuerpo está relacionada con su flotabilidad, una sustancia flotará sobre otra si su densidad es menor.

Objetivos

- Identificar la densidad de sólidos y líquidos.
- Comparar la densidad de diferentes sustancias.

Materiales

- Recipiente grande de cristal o botella
- Miel
- Jabón
- Agua
- Aceite
- Alcohol
- Colorante alimenticio (opcional)

Procedimiento

1. Colocar las sustancias en el frasco de acuerdo con su consistencia, es decir la más espesa primero, hasta verter todos los líquidos, en el siguiente orden:
Miel
Jabón
Agua
Aceite
Alcohol
2. Añadir colorante al agua y al alcohol, se aprecia mejor de esta forma.
3. Observar lo que sucede.

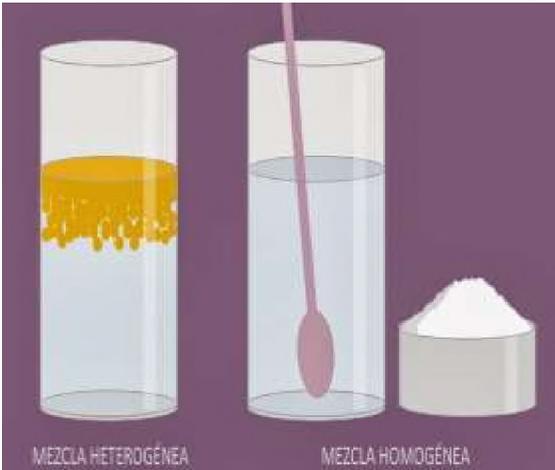
Informe Práctica 3

Densidad

Estudiante:	Curso:	Fecha:
<p>Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas</p>		
<p>1. ¿Por qué crees que los líquidos se mantienen separados en capas?</p>		
<p>2. ¿Qué ocurriría si colocas las sustancias en el orden contrario? (Es decir la menos espesa primero)</p>		
<p>3. ¿Por qué es importante el concepto de densidad en la construcción de barcos, yates y otros transportes marítimos?</p>		

Práctica 4

Mezclas homogéneas y heterogéneas



Fuente: Sitio web (Abc)

En química, una mezcla es una combinación de dos o más sustancias en tal forma que no ocurre una reacción química y cada sustancia mantiene su identidad y propiedades.

Existen dos tipos de mezclas: mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.

En una mezcla homogénea, los componentes no pueden distinguirse entre sí a simple vista.

Una mezcla heterogénea, no posee composición uniforme, la proporción de la sustancia puede variar de una parte a otra en una misma muestra.

Objetivos

- Identificar y clasificar mezclas como homogénea o heterogénea.

Materiales

- 5 recipiente de cristal con tapa
- Medidor o jeringa (ml)
- Cloruro de sodio
- Etanol
- Gasolina
- Agua
- Carbonato de calcio
- Cucharilla

Procedimiento

Recipiente N.º 1

1. Añadir 3 mL de agua + 1 mL de alcohol.
2. Agitar y dejar en reposo por 5 minutos.
3. Observar

Recipiente N.º 2

1. Añadir 3 mL de agua + 1/8 de cucharada de NaCl.
2. Agitar y dejar en reposo por 5 minutos.
3. Observar

Recipiente N.º 3

1. Añadir 3 mL de agua + 1 cucharada de NaCl.
2. Agitar y dejar en reposo por 5 minutos.

3. Observar

Recipiente N.º 4

1. Añadir 3 mL de agua + 1/2 cucharada de CaCO_3 .

2. Agitar y dejar en reposo por 5 minutos.

3. Observar

Recipiente N.º 5

1. Añadir 3 mL de agua + 1 mL de gasolina.

2. Agitar y dejar en reposo por 5 minutos.

3. Observar

Anotar las observaciones y completar la siguiente tabla:

Recipiente	Observaciones	Clasificación
No. 1		
No. 2		
No. 3		
No. 4		
No. 5		

Informe Práctica 4

Mezclas homogéneas y heterogéneas

Estudiante:	Curso:	Fecha:
<p>Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas</p>		
<p>1. ¿Qué es una mezcla?</p>		
<p>2. ¿Por qué hay sustancias en el experimento que no se mezclan?</p>		
<p>3. ¿Cómo identificamos si una sustancia es homogénea y heterogénea?</p>		

Práctica 5

La lluvia ácida



Fuente: Sitio web (Selecciones Readers Digest)

La lluvia ácida es un fenómeno causado por la emisión de químicos durante las erupciones volcánicas la descomposición de las plantas, gases procedentes de la quema de combustibles.

La lluvia ácida se forma cuando la humedad del aire se mezcla con el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno que emiten las centrales eléctricas, fábricas y vehículos, a partir de la combustión de productos derivados del petróleo. Al mezclarse estos gases con el vapor de agua del aire se forma ácidos sulfúrico, ácido nítrico y ácido clorhídrico que caen al suelo cuando llueve.

Objetivos

- Observar la interacción de los ácidos
- Simular el efecto que produce la lluvia ácida sobre ciertos materiales.

Materiales

- recipientes
- tizas
- Jugo de limón
- Vinagre
- Agua

Procedimiento

1. Poner una tiza en cada uno de los tres recipientes.
2. En el primer recipiente llenar hasta los $\frac{3}{4}$ de vinagre; en el segundo llenar de agua y en el tercero de jugo de limón.
3. Observa lo que sucede.

Informe Práctica 5

La lluvia ácida

Estudiante:	Curso:	Fecha:
Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas		
1. ¿Por qué los ácidos tienen un efecto corrosivo sobre los distintos materiales?		
2. ¿Qué tipo de reacción química produce la lluvia ácida?		
3. ¿Cuál ácido está presente en el limón y cuál en el vinagre?		
4. ¿Cuáles actividades podemos evitar para la prevención de las lluvias ácidas?		

Práctica 6

El pH de las soluciones



Fuente: Sitio web (Stock adobe.com)

El pH es la medida del grado de ácido o alcalinidad de una sustancia o una solución. El pH se mide en una escala de 0 a 14. En esta escala, un valor de 7 es neutro, lo que significa que la sustancia no es ni ácida ni alcalina; un valor pH de menos de 7 significa que es más ácida, un valor pH mayor de 7 significa que es más alcalina.

Objetivos

- Comprobar a que pH cambia la coloración del indicador usado.
- Medir el nivel de acidez (pH) de algunas soluciones.
- Distinguir por el color al que cambia una sustancia cuando se le agrega el indicador natural si se trata de un ácido o una base.
- Identificar cuales alimentos son más propensos a causar acidez estomacal.

Materiales

- Jugo de col morada
- 1 gotero
- Leche

- Vinagre
- Jugo de limón
- Agua
- Jabón líquido
- Café
- vasos
desechables

Procedimiento

1. Enumerar todos los vasos y distribuir las sustancias de la siguiente manera.

Vaso n°	Sustancia
1	Leche
2	Vinagre
3	Jugo de limón
4	Agua
5	Jabón líquido
6	Café

2. A cada sustancia añadir 1 gotero del jugo de col morada y remover
3. Indica el color que tomó cada sustancia y registrar si es acida o básica.

Sustancia	Color	pH
Leche		
Vinagre		
Jugo de limón		
Agua		
Jabón líquido		
Café		

Informe Práctica 6

El pH de las soluciones

Estudiante:	Curso:	Fecha:
<p>Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas</p>		
<p>1. ¿Por qué la col morada actúa como un indicador de pH?</p>		
<p>2. ¿Por qué razón la coloración de las sustancias cambia en los ácidos y las bases al agregar el indicador?</p>		
<p>3. Explica por qué es importante conocer el pH de las sustancias y alimentos que utilizamos en nuestro hogar.</p>		

Práctica 7

Cromatografía simple



Fuente: Sitio web (Linked in.com)

La cromatografía significa “escribir en colores”; se le asignó este nombre porque la técnica se desarrolló inicialmente separando pigmentos de plantas. La cromatografía se aplica con frecuencia para separar mezclas complejas o pequeñas. El método utiliza por lo menos dos fases: una estacionaria y una móvil. Los componentes de la mezcla que se van a separar deben presentar una diferencia en la tendencia a permanecer en cualquiera de las fases involucradas.

Objetivos

- Emplear la técnica de cromatografía como método de separación de mezclas.

Materiales

- Una tira de papel poroso. Se puede utilizar el papel de filtro de una

cafetera o incluso recortar el extremo
(sin tinta) de una hoja de periódico.

- Rotuladores o bolígrafos de distintos colores.
- Vasos
- Alcohol etílico

Procedimiento

1. Recorta una tira del papel poroso que tenga unos 4 cm de ancho y que sea un poco más larga que la altura del vaso.
2. Enrolla un extremo en un bolígrafo (puedes ayudarte de cinta adhesiva) de tal manera que el otro extremo llegue al fondo del vaso.
3. Dibuja una mancha con un rotulador negro en el extremo libre de la tira, a unos 2 cm del borde. Procura que sea intensa y que no ocupe mucho.
4. Echa en el fondo del vaso alcohol, hasta una altura de 1 cm aproximadamente.
5. Sitúa la tira dentro del vaso de tal manera que el extremo quede sumergido en el alcohol, pero la mancha que has hecho sobre ella quede fuera de él. Puedes tapar el vaso para evitar que el alcohol se evapore.
5. Observar lo que ocurre.

Informe Práctica 7

Cromatografía Simple

Estudiante:	Curso:	Fecha:
<p>Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas</p>		
<p>1. ¿Cómo se identifican las dos fases de la cromatografía?</p>		
<p>2. ¿Crees que sea posible que todas las sustancias puedan separarse en sus componentes elementales?</p>		
<p>3. ¿Por qué crees que en el experimento se podían distinguir varios colores a medida que sus componentes se iban separando?</p>		

Práctica 8

Erupciones volcánicas



Fuente: Sitio web (Istock)

Un volcán es el resultado visible en la superficie terrestre de un largo proceso geológico. Es una grieta de la corteza terrestre por la que emerger magma en forma de lava, ceniza volcánica y gases provenientes del interior de la Tierra. El ascenso de magma ocurre en episodios de actividad violenta denominados erupciones, que pueden variar en intensidad, duración y frecuencia.

La sucesiva acumulación de este material en los alrededores de la zona de emisión forma un relieve, que generalmente adopta una forma cónica que se denomina edificio volcánico.

Objetivos

- Identificar las propiedades de los materiales que producen las erupciones volcánicas

Materiales

- Arcilla o plastilina.
- Una bandeja (para la base).
- Un vaso de plástico.
- Bicarbonato.
- Detergente.
- Colorante
- Vinagre
- Pintura: marrón, verde, roja... (opcional).

Procedimiento

1. Sobre una bandeja, coloca el bloque de arcilla.
2. Modela la arcilla hasta darle forma de cono. Asegúrate de colocar una capa gruesa de arcilla para evitar accidentes.
3. Realiza un agujero en la parte superior con las manos. Introduce el vaso de plástico y moldea la arcilla hasta cubrir los bordes del vaso.
4. Déjalo secar en un lugar cálido por 48 horas.
5. Decora el modelo construido. Emplea toda tu creatividad.
6. Llena el vaso plástico hasta $\frac{1}{4}$ de su capacidad con bicarbonato. Luego, coloca el colorante rojo. A continuación, introduce tres cucharadas de detergente y mézclalo.
7. Para provocar la erupción, agrega gradualmente el vinagre, hasta que veas que la mezcla empieza a subir.

Informe Práctica 8

Erupciones volcánicas

Estudiante:	Curso:	Fecha:
<p>Luego de realizar la práctica, responde a las siguientes preguntas</p>		
<p>1. ¿Por qué crees que los materiales elegidos simulan una erupción volcánica al entrar en contacto?</p>		
<p>2. ¿Cuáles elementos químicos están presentes en la lava?</p>		
<p>3. ¿Cuál es la función del vinagre en el experimento?</p>		

Anexo 2. Encuesta aplicada a los estudiantes

Centro Educativo Joaquín García

Y

Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante

Encuesta aplicada a los estudiantes al concluir la aplicación del manual de laboratorio

Objetivo: Identificar el impacto e influencia que tienen las prácticas del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química.

Completa los datos que se te piden

Edad: _____

Genero: _____

Grado: _____

Sección: _____

Fecha: _____

Contesta a las siguientes preguntas encerrando la respuesta que mejor explique tu parecer.

1. ¿Crees que las prácticas de laboratorio te permiten mejorar tu aprendizaje en química?

Si

No

2. ¿Comprendes mejor las clases de química cuando puedes realizar un experimento relacionado al tema?

Mucho mejor

Mas o menos

Igual que siempre

3. ¿Qué tan interesante son las prácticas que se realizan?

Muy interesantes

Interesantes

Poco interesantes

4. Tu experiencia con las prácticas ¿Te motivan a querer conocer con más detalles los temas de química?

Siempre

A veces

Casi nunca

5. ¿Te resulta fácil comprender las indicaciones y prácticas del manual de laboratorio?

Siempre

A veces

Casi nunca

6. ¿Crees que las prácticas propuestas se pueden desarrollaren cualquier lugar?

Siempre

A veces

Casi nunca

7. ¿Qué tan complicado resulta encontrar los materiales para realizar las prácticas del manual de laboratorio?

Muy fácil

Mas o menos

Muy difícil

8. ¿Te gustaría que otras asignaturas incluyan actividades prácticas parecidas a las que se realizan en las clases de química?

Si

No

Anexo 3. Escala estimativa para evaluar el desarrollo de las prácticas.

Centro Educativo Joaquín García

Y

Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante

Escala estimativa para evaluar el desarrollo de las prácticas de laboratorio

Objetivo: Identificar en qué nivel se encuentran las actitudes, competencias y desenvolvimiento de los estudiantes durante las prácticas de laboratorio.

Estudiante: _____

Grado: _____

Indicadores	Insuficiente	Básico	Satisfactorio
Muestra curiosidad por los temas, explicaciones y prácticas realizadas			
Relaciona la teoría con la práctica			
Completa los informes de laboratorio correctamente			
Desarrolla las prácticas siguiendo las instrucciones recomendadas			
Realiza preguntas sobre los fenómenos que observa			

Consigue los resultados esperados de los experimentos			
Mantiene las precauciones de lugar durante las prácticas			
Muestra buenas actitudes al trabajar con sus compañeros			
Participa activamente en el desarrollo de las prácticas			
Relaciona las experiencias de las prácticas con el entorno que le rodea			

Descripción de la escala

- **Insuficiente:** tiene relación con el indicador, pero no aborda los aspectos esenciales. La acción es genérica o difusa, sin precisión e incompleta.
- **Básico:** aborda los aspectos más básicos y elementales del indicador. La acción observada es específica.
- **Satisfactorio:** la acción se hace con eficiencia y cumpliendo con todos los elementos relativos al indicador, considerando los retos del contexto.

Anexo 4. Evaluación de los aprendizajes, aplicadas a los estudiantes.

Centro Educativo Joaquín García

Y

Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante

Evaluación de los aprendizajes

Asignatura: Química **Grado:** 1ro. Secundaria **Mtras.** Anny Lora y Carolin García

Nombre: _____ Sección: _____ Fecha: _____

I-Lee detenidamente y encierra la respuesta correcta ante cada enunciado

1. Es la relación que existe entre la cantidad de masa que posee un cuerpo y su volumen, hablamos de:

- a) Materia b) Densidad c) Energía

2. Es la combinación de dos o más sustancias, nos referimos a una:

- a) Mezcla b) Combinación c) Solución

3. Es una variable química que nos permite medir el grado de acidez o basicidad de una sustancia:

- a) pH b) pH metro c) Escala de control de sustancias

4. Es una técnica utilizada para separar sustancias, es muy usada para separar pigmentos de plantas:

- a) Filtración b) Evaporación c) Cromatografía

Detergente Huevo Té verde	
Acida	Básica

IV- Coloca debajo de cada imagen si la mezcla es homogénea o heterogénea

			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

V- Responde a las siguientes preguntas

1. Explica, ¿Cómo ocurre la lluvia acida?
2. Explica, ¿Qué tipo de reacciones química se produce con este fenómeno?
3. ¿Por qué es importante conocer la densidad de los distintos materiales?
4. ¿Cuáles son las propiedades principales de los gases?

Anexo 5. Informe de resultados evaluación diagnostica año escolar 2022-2023, del Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante.



Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante

Las Martínez La Vega R.D.

Tel: 809-242-5612 Email: losrincones01814@gmail.com

Informe de Resultados Prueba Diagnóstica

Año Escolar 2022 – 2023

Ciencias Naturales

Iro. B nivel secundario

Mtra. Anny Lora



Luego de aplicar la evaluación diagnóstica correspondiente al 1er. Grado, sección A del nivel secundario, se evidenció que:

Al establecer unos rangos valorativos, en diferentes escalas, comprendidas del 1-100, dicha escala se distribuyó de la siguiente manera: de 90-100 puntos, está la categoría destacado, de 80-89 satisfactorio, de 70-79 básico y menor a los 70 puntos insuficiente, los resultados obtenidos se distribuyen en los siguientes porcentajes: el 36% de los evaluados se encuentra en la categoría **insuficiente**; por otra parte, el 24%, presenta una condición de saberes **básicos**, el 32% presentó un desempeño **satisfactorio** y solo un 8% alcanzó la valoración de **destacado**.

Las deficiencias más notables se distribuyen en lo siguiente:

- En el área de biología; reconocimiento de las funciones de algunos de los sistemas del cuerpo.
- En química reconocimiento de los cambios de estado de la materia.
- En cuanto a los temas de astronomía tuvieron mejores resultados.

Otros aspectos valorados mediante observación destacaron los siguientes resultados

- En cuanto a motivación en el proceso de aprendizaje se observan estudiantes poco interesados en el desarrollo de las clases.
- Comprensión deficiente de los temas impartidos
- Bajo uso del lenguaje técnico
- Capacidad limitada para establecer comparaciones entre la teoría y la práctica
- Deficiencia en el desarrollo de competencias científicas
- Dificultad para establecer una coordinación en actividades grupales.
- Irresponsabilidad ante sus asignaciones.

Todos estos factores influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, reflejado en las calificaciones preliminares.

Por otra parte, estos resultados entran en confrontación, con los obtenidos mediante la evaluación oral de los mediadores de aprendizaje, los estudiantes mostraron mayor acierto en las respuestas, al ser socializadas, lo que indica que los porcentajes presentados son subjetivos al tipo de metodología aplicada.

Estos resultados fueron similares en ambas secciones (A y B)

Anexo 6. Informe resultados luego de aplicar el manual de laboratorio del Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante.



Centro Educativo Prof. María Altagracia Almonte Infante

Las Martínez La Vega R.D.

Tel: 809-242-5612 Email: losrincones01814@gmail.com

Informe de resultados luego de haber aplicado el proyecto de prácticas de laboratorio en el área de química.

Año Escolar 2022 – 2023

Ciencias Naturales

Iro. B nivel secundario

Período académico: Septiembre-diciembre año 2022

Mtra. Anny Lora



Al finalizar el proyecto titulado: Ciencia en la mochila, coordinado por la maestra de ciencias, se procedió a evaluar sus resultados con el fin de determinar sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes, se tomó como referencia los indicadores descritos en la evaluación diagnóstica, a fin de comparar ambos resultados. Luego de aplicar las 8 prácticas de laboratorio y la entrega de los informes correspondientes por parte de los alumnos, se evaluaron los contenidos mediante una prueba escrita. Los estudiantes de ambas secciones (A y B) del 1er. Grado de secundaria, fueron sometidos a la misma evaluación sin embargo sus resultados mostraron discrepancias, contrario al caso de la evaluación diagnóstica donde mostraron similitud. La sección B, mostró ventaja sobre la sección A.

Aplicando la misma escala que la primera evaluación los resultados en la sección A, se distribuyeron en los siguientes porcentajes: el 27% de los evaluados se encuentra en la categoría **insuficiente**; por otra parte, el 20%, presenta una condición de saberes **básicos**, el 45% presentó un desempeño **satisfactorio** y solo un 8% alcanzó la valoración de **destacado**.

Se observaron mejoras en los siguientes aspectos:

- La motivación en el proceso de aprendizaje mejoró en gran parte de los estudiantes.
- Se evidencia mejor comprensión en los temas.
- El uso del lenguaje técnico aún sigue en proceso de mejora.
- Se observa mejor interiorización entre la teoría y la práctica.
- Se promueven las competencias científicas
- Los estudiantes muestran mayor receptividad para trabajar con sus compañeros, excluyendo una minoría.

En cuanto a la otra sección (A), los valores no variaron significativamente al aplicar la prueba, se mantuvieron similares a los obtenidos en las pruebas diagnóstica, una hipótesis probable es que esta sección no fue sometida al proyecto antes mencionado.

Anexo 7. Informe de resultados luego de aplicar el manual de laboratorio del Centro Educativo Joaquín García.

Escuela Joaquín García Las Yayas, La Vega, Rep. Dom.

Informe de resultados luego de haber aplicado el proyecto de prácticas de laboratorio en el área de química.

Nivel: Secundario Primer Ciclo

Asignatura: Ciencias Naturales.

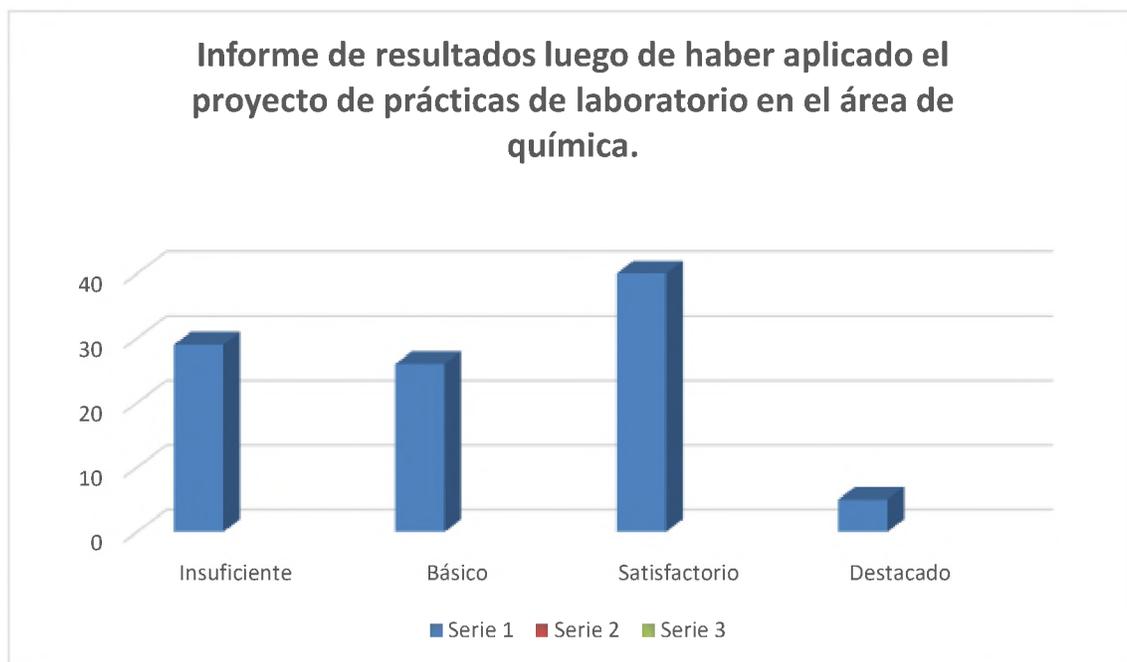
Grado: 1^{ero}

Docente: Carolin García

Fecha: 10/ 10/2022

Luego de aplicar la evaluación diagnóstica de ciencias naturales a los estudiantes de 1er grado de secundaria, tomando en cuenta evaluar los contenidos:

- 1. La Célula**
- 2. Los sistemas del cuerpo**
- 3. El Ciclo del agua**
- 4. La Termodinámica**
- 5. Los Planetas**



Luego de impartir y evaluar dicha prueba y puesto en práctica el proyecto “Ciencia en la mochila”, ejecutado por la maestra de ciencias, teniendo como punto de partida los indicadores descritos en la evaluación, para realizar una comparación de resultados y analizar el impacto positivo del mismo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Se aplicaron un total de 8 prácticas de laboratorio durante el proyecto y por cada los estudiantes entregaron un informe sobre los indicadores logrados de las mismas; se evaluaron los contenidos mediante una prueba escrita. Los estudiantes de números impares del 1er. grado de secundaria fueron sometidos a la misma evaluación, pero sus resultados mostraron diferencias muy notables, contrario al caso de la evaluación diagnóstica donde mostraron similitud. Los estudiantes de números pares mostraron mayor eficiencia y desenvolvimiento que los estudiantes de números impares.

Se aplicó la misma escala estimativa que en la primera evaluación y los resultados en de los 12 estudiantes de números pares obtuvieron los siguientes porcentajes: el 29% de los evaluados se encuentra en la condición **insuficiente**; mientras que, el 26%, presenta una categoría de saberes **básicos**, por otra parte, el 40% presentó un desempeño **satisfactorio** y solo un 5% alcanzó la valoración de **destacado**.

Dentro de las estrategias a utilizar para convertir las debilidades en y fortalezas, en primer lugar tenemos motivación a los estudiantes a poner más empeño en la asignatura, mostrándoles cuán importante y aplicable es la ciencia en el diario vivir y la integración que tiene con las otras áreas, la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el estudio de Caso, el Aprendizaje Basado en Proyectos, estrategias de recuperación de experiencias previas, estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno, estrategia de socialización centradas en actividades grupales y además se realizaran talleres y tutorías individuales y grupales para aquellos alumnos especiales, es decir que proceso de aprendizaje es un poco lento con relación a los demás.