



C A P Í T U L O 6

Diseño de estrategias didácticas para a la apropiación de saberes mediante prácticas formativas en estudiantes de 10° y 11°, una herramienta para fortalecer los procesos académicos que se desarrollan desde las diferentes áreas de la ciencia en el quehacer pedagógico del aula

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.266192514076>

Fecha de publicación: 24/07/2025

Enolis del Carmen Martínez Arias
MSc: Mención Gerencia Educativa

Luz Karina Corzo Pacheco
MSc: Gerencia de Proyectos I+D

Resumen: Los procesos de enseñanza -aprendizaje requieren de estrategias didácticas que permitan el fortalecimiento mediante la práctica, en donde las dimensiones del saber, el saber- hacer y el ser, son importantes para la formación integral de niños, niñas y adolescentes; al respecto, el Modelo Educativo Kankuamo es una propuesta educativa que centra su desarrollo en la recuperación de aprendizajes donde la cultura, las artes, las ciencias básicas, los juegos tradicionales y otros, son fundamentales en la preservación de nuestra identidad; Sin embargo, es necesario establecer herramientas que permitan su implementación y apropiación, dado a esta necesidad la Institución Educativa San Isidro Labrador, ubicada en la comunidad de Atanquez, cuenta con una población estudiantil de 461 jóvenes activos en la sede Liceo San Isidro Labrador, así mismo, se encuentra dotada de infraestructura adecuada en laboratorios de agroindustria, aulas TICs, de biología y química; los cuales prestan un servicio a la comunidad académica de dicha institución, pese a ello, no se dispone de material de apoyo como manuales o instructivos que sirvan de guía para el uso apropiado de los equipos, utensilios, herramientas, tecnologías u otros; En este sentido, la investigación definió como alcance diseñar estrategias didácticas para a la apropiación de saberes mediante prácticas formativas en la

institución Educativa Liceos San isidro Labrador, como una herramienta para fortalecer los procesos académicos que se desarrollan desde las diferentes áreas de la ciencia en el quehacer pedagógico del aula; para ello, se plantearon 3 fases: Indagar en la percepción de los estudiantes frente a los protocolos de seguridad de los laboratorios de prácticas formativa mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información tipo entrevistas al interior de la IE Liceo San Isidro Labrador; desarrollar un manual de laboratorio orientados al uso correctos de instrumentos basados en las buenas prácticas de laboratorio; finalmente, establecer una guía de trabajo que apoyen los procesos teóricos que los estudiantes abordan desde sus aulas. Cuyos resultados relevantes fueron los siguientes: Mediante la percepción de los ambientes de aprendizajes a través de los espacios formativos y los protocolos de seguridad, donde se aplicó un instrumento tipo cuestionario a 127 estudiantes de 10° y 11°, se observa en la institución la implementación de extintores y algunos equipos de primeros auxilios, sin embargo, los estudiantes y docentes reconocen que no existe un protocolo frente al uso adecuado de materiales dentro o fuera de los laboratorios lo cual es una herramienta importante para los estudiantes y docentes en la apropiación de conceptos básicos antes, durante y después de las prácticas formativas.

INTRODUCCIÓN

El estudio se realiza con el fin de motivar a los estudiantes a participar con mayor constancia y en mejores condiciones de las prácticas de laboratorio e investigación con la elaboración de guías que le ayuden a consolidar temáticas del área, e integral en todos sus aspectos y fortalecer dentro de los elementos de la práctica pedagógica propia la investigación. En este sentido, la propuesta contempla algunos aspectos relevantes:

Impacto social: desde este punto de vista la investigación se define como una experiencia enriquecedora para la comunidad educativa, beneficiando así a estudiantes y docentes de la sede Liceo san isidro labrador, lo cual es un referente de salud y seguridad en el trabajo y buenas prácticas dentro del laboratorio.

Impacto metodológico y académico: la investigación brinda las herramientas necesarias para la apropiación de saberes con respecto a temáticas de mayor dificultad como son unidades de medida o sistema métrico, lo cual es pertinente para el fortalecimiento en las áreas de ciencias básicas. De la misma manera, se diseñaron manuales que permiten orientar al uso correcto de elementos de laboratorio de biología y química, lo cual se fundamenta en los protocolos de buenas prácticas de los laboratorios.

Finalmente, en el aspecto tecnológico se buscó generar guías didácticas que representarán una herramienta de transferencia de conocimiento, siendo esta una tecnología universal que permite afianzar en la recuperación y fortalecimiento de saberes propios de nuestro entorno.

En aras de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y seguir fortaleciendo el modelo educativo propio: MEK, se plantea una propuesta de investigación que permita indagar frente a las percepciones de los estudiantes con respecto a los cuidados y riesgos a los que se exponen, derivados de la carencia de material didáctico orientado al buen uso y protocolos de implementación dentro de los espacios de trabajo de apropiación del saber en las diferentes áreas de conocimiento; de la misma manera, se busca desarrollar habilidades en el uso correcto de elementos e instrumentos de medidas, que requieren no solo del saber si no afianzar sus conocimientos a través del saber – hacer. A este hecho preciso, es relevante distinguir el marco normativo que aplica en los espacios de trabajo tipo laboratorio; al respecto la Ley 9^a de 1979, (Título III Salud Ocupacional) artículo 80: la cual brinda orientaciones claras con respecto a: preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, la presente ley establece normas tendientes a “Prevenir todo daño para la salud de las personas derivado de las condiciones de trabajo” (literal a) “Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo” (literal b). “Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”; así mismo; la Resolución 312 de 2019: “Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG- SST”. (Tomado de manejo seguro en el laboratorio biología, uso de equipos, instrumentos e insumos, 2020).

METODOLOGÍA

Para la ejecución del proyecto se plantea una metodología de investigación-acción donde indagar sobre la percepción, interés o motivación que tenga los estudiantes frente a esta parte del proceso de su formación es muy importante, para luego teniendo como base los principios de motivación en ellos poder con la ayuda de los entes correspondientes adecuar un espacio que colme sus expectativas, que generen inquietudes a cerca de los instrumentos y elementos del espacio, su uso y aplicación y a partir de ello concretar la elaboración de guías de laboratorio basadas en temas de investigación que complementen el proceso de aprendizaje. Actividades de beneficio mutuo entre acudiente, estudiante y docente como actores directos de la educación es el primer eslabón en alcanzar y concretar los objetivos.

Población y Muestra

La población está dada por el universo lo cual corresponde a la cantidad de estudiantes que se encuentran activos en la IE Liceo San Isidro Labrador, para este caso en particular lo conforman 461 niños, niñas y adolescentes; así mismo, 4 docentes que se encuentran dentro de las asignaturas directamente relacionadas con las actividades prácticas formativas de los laboratorios en mención. Sin embargo, la muestra estará representada por los estudiantes de los grados 10° y 11°, los cuales corresponden a 127 estudiantes en su totalidad con acceso a los laboratorios TICs, Agroindustria, ciencias biológicas y química.

Estrategia de trabajo

Fase I Indagar en la percepción de los estudiantes frente a los protocolos de seguridad de los laboratorios de prácticas formativa mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información tipo entrevistas al interior de la IE Liceo San Isidro Labrador.

Actividad 1. Diseñar un instrumento de recolección de información que permita indagar frente a los protocolos de seguridad que se tienen en cuenta durante las prácticas formativas de los estudiantes de los grados 10° y 11°

Actividad 2. Aplicar y sistematizar los resultados derivados del instrumento de recolección de información

Actividad 3. Analizar los resultados con el fin de recoger las percepciones de los estudiantes frente a los protocolos actuales que se llevan a cabo en los laboratorios de la IE.

Fase II. Desarrollar un manual de laboratorio orientados al uso correcto de instrumentos basados en las buenas prácticas de laboratorio

Actividad 1. Diseñar un modelo de guía para la aplicación efectiva de los protocolos de seguridad, higiene y limpieza en los laboratorios de prácticas formativas de la IE

Actividad 2. Realizar esquemas mediante la aplicación de diagramas de procesos que permitan identificar el flujo de actividades para la realización efectiva de limpieza de materiales, equipos u otros dentro del laboratorio

Actividad 3. Diseñar rótulos para la orientación efectiva frente a la manipulación de materiales, equipos u otros dentro del laboratorio

Fase III. Establecer una guía de trabajo que apoyen los procesos teóricos que los estudiantes abordan desde sus aulas.

Actividad 1. Realizar 2 guías de trabajo que permitan desarrollar de manera práctica unidades de medida para masa y volumen.

Actividad 2. Sistematizar y generar una herramienta de apoyo tipo cartilla que relacione ejercicios de aplicación relacionados con unidades de medidas y que, a su vez, sirva como manual de trabajo frente a los protocolos de seguridad, higiene y limpieza en el laboratorio.

| Objetivo | Dimensión | Indicador | Enfoque | Técnica e instrumento | Producto |
|---|--|--|------------------------------------|--|---|
| Indagar en la percepción de los estudiantes frente a los protocolos de seguridad de los laboratorios de prácticas formativa mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información tipo cuestionarios al interior de la IE Liceo San Isidro Labrador. | Percepción de los estudiantes frente a los protocolos de seguridad de los laboratorios de prácticas formativa | Protocolos de seguridad | Cualitativo | Cuestionarios Lista de preguntas | Documento tabulado con percepción de los estudiantes 10° y 11° frente a los protocolos de seguridad de los laboratorios de prácticas formativas |
| Desarrollar un manual de laboratorio orientados al uso correctos de instrumentos basados en las buenas prácticas de laboratorio | Manual de laboratorio orientados al uso correctos de instrumentos basados en las buenas prácticas de laboratorio | Uso correcto de instrumentos | Cualitativo | Técnica asistida, observación participante | Diseños de guía de trabajo y rótulos para el trabajo. |
| Establecer una guía de trabajo que apoyen los procesos teóricos que los estudiantes abordan desde sus aulas. | Guía de trabajo que apoyen los procesos teóricos que los estudiantes abordan desde sus aulas. | Procesos teóricos -práctico de las asignaturas de biología y química | Mixto (cualitativo y cuantitativo) | Técnica asistida | Diseño de 2 guías de trabajo que permitan desarrollar de manera práctica unidades de medida para masa y volumen. |

Tabla 1 Operacionalización de las variables

Fuente: los autores, 2025

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Frente a los resultados alcanzados, se evidenciaron de acuerdo con las fases planteadas:

Fase I. Indagar en la percepción de los estudiantes frente a los protocolos de seguridad de los laboratorios de prácticas formativa mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información tipo cuestionarios al interior de la IE Liceo San Isidro Labrador.

El instrumento diseñado fue aplicado a 127 estudiantes de los grados 10° y 11°, planteando 5 preguntas que permitió el alcance del objeto de estudio, en este orden de ideas las preguntas fueron las siguientes:

A la pregunta 1, ¿De acuerdo con su percepción, que tan útil resulta el desarrollo práctico en la asignatura de física? El 64% de los estudiantes, definieron que resulta importante aprender a través de la práctica la asignatura de física ya que muchos temas son complejos y resulta una limitante su interpretación cuando se limitan solo a la teoría.

Por otra parte, la pregunta 2, ¿En la actualidad como se implementa las prácticas de laboratorio en tu institución? El 47 % coincide que los laboratorios de química y física sus prácticas se realizan en los espacios que cuenta la institución, pero estos requieren de material didáctico para hacerlo más divertido en su aprendizaje, el 23% coincide en que las prácticas de los laboratorios de las técnicas agroindustriales y taller de ebanistería se implementan con frecuencia, pero requieren de mayor dotación que les permita tener líneas alternativas de trabajo.

A la pregunta ¿Qué elementos consideras esenciales para dotar el laboratorio de física y química de la institución? En un 68% de coincidencia los estudiantes consideran importante contar no solo con material de protocolo de seguridad, estos requieren adicionalmente, avisos, señalización, guías o manuales de uso que permitan orientar a docentes y estudiantes durante la práctica formativa.

a la pregunta ¿En cuanto a la seguridad de trabajo en el laboratorio que elementos se deben tener en cuenta para el bienestar de los estudiantes? El 77% de los estudiantes consideran que se debe contar con material de primeros auxilios, un botiquín dotado de lo necesario para tender emergencias, toallas, vendas, camilla, material de aseo, extintores, siendo este último uno de los más importantes y que debe tener al menos uno por cada laboratorio.

Frente a la pregunta ¿Consideras importante la existencia de un manual de guías para el desarrollo práctico? ¿por qué?

El 88% de los estudiantes consideran importante contar con material tipo instructivo para los laboratorios, lo cual les permitiría prepararse antes, durante y después de cada práctica y afianzar en el uso correcto de los elementos de las prácticas formativas.

Finalmente, en la pregunta ¿Desde su percepción que medidas de precaución se deben implementar para el buen uso del laboratorio de física y química?

El 92% de los estudiantes piensan que debe distinguirse entre los tipos de reactivos y una guía para su uso, seguido a esto distinguir las normas dentro del laboratorio.

Fase II Desarrollar un manual de laboratorio orientados al uso correctos de instrumentos basados en las buenas prácticas de laboratorio

Tomando en cuenta los elementos importantes y las percepciones de los estudiantes frente a las necesidades de mejorar y fortalecer las prácticas formativas de la IE San Isidro Labrador se diseño un manual de laboratorio el cual contó con las siguientes:

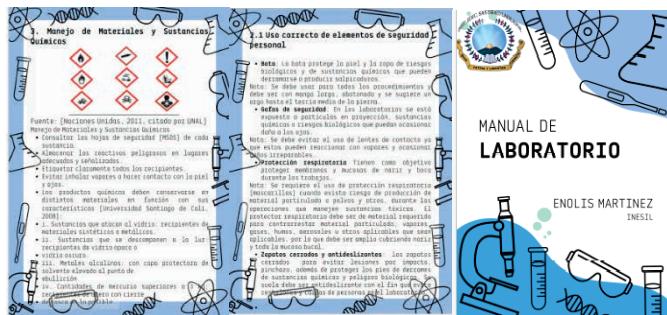


Figura 1 Manual de laboratorio IE San Isidro Labrador

Fuente: los autores, 2025

- Introducción y Objetivos
- Normas Generales de seguridad (Conceptos relevantes)
- Equipo de protección personal (Elementos básicos, uso correcto de elementos de seguridad, Recomendaciones)
- Manejo de Materiales y sustancias químicas
- Manejo de material biológico
- Protocolo en caso de emergencia
- Material de trabajo y conversión de unidades (Guía de trabajo)



Figura 2 Uso de elementos de protección en el laboratorio de Agroindustria

Fuente: Los autores 2025.

Cada uno de estos capítulos permitió brindar una respuesta a las opiniones y percepciones emitidas por docentes y estudiantes frente a la necesidad de diseñar y apropiar un material pedagógica en caminado a fortalecer las dimensiones del saber, el saber – hacer, y el ser con la implementación efectiva del manual lo cual es una herramienta de apoyo para la comunidad educativa y un referente para otras estrategias en el que hacer de la comunidad educativa.

Fase III Establecer una guía de trabajo que apoyen los procesos teóricos que los estudiantes abordan desde sus aulas.

Como resultado relevante, es necesario considerar que una de las mayores dificultades que evidencian los estudiantes en las asignaturas de química, física y matemática, se encuentra asociado al tema de unidades de medida, en este sentido la guía planteada asocia de manera práctica los conceptos básicos y una guía de apoyo para afianzar en el tema a través de la explicación mediante estudio de casos contextualizados, que le permite al estudiante orientarse en el desarrollo de este tema.

Por consiguiente, se ilustro el contenido mediante los siguientes:

Material de trabajo

- Conceptos básicos
- Sistema Internacional o sistema métrico
- Estudio de casos, ejemplos prácticos
- Guía de trabajo/ actividad de aprendizaje

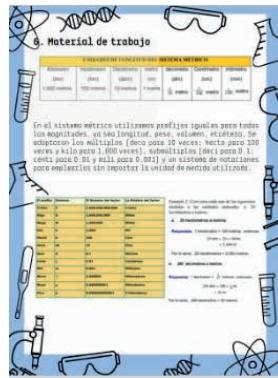


Figura 3 :Material de trabajo- Actividad de aprendizaje para el fortalecimiento

Fuente: los autores, 2025

CONCLUSIÓN

Mediante la percepción de los ambientes de aprendizajes a través de los espacios formativos y los protocolos de seguridad, donde se aplicó un instrumento tipo cuestionario a 127 estudiantes de 10° y 11°, se observa en la institución la implementación de extintores y algunos equipos de primeros auxilios, sin embargo, los estudiantes y docentes reconocen que no existe un protocolo frente al uso adecuado de materiales dentro o fuera de los laboratorios; por otra parte el manual es una herramienta de trabajo que orienta a los estudiantes y docentes en la apropiación de conceptos básicos antes, durante y después de las prácticas formativas, así mismo, es importante contar con, avisos, señalización, guías o manuales de uso que permitan orientar a docentes y estudiantes durante la práctica formativa. Frente a esta la estrategia implementada para el fortalecimiento y apropiación dentro y fuera de los espacios de trabajo fue el diseño de un manual de laboratorio que contó con un contenido que recoge las percepciones y opiniones de estudiantes y docentes brindando así un material de apoyo que constituye un referente para toda la comunidad educativa.

REFERENCIAS

1. Torres, W. Manual de seguridad en los laboratorios en los que se manejan sustancias químicas. Universidad del Valle.
2. Manco lozano, F. (1990). Mi laboratorio de Química. Editorial Marder
3. Manejo seguro en el laboratorio biología, uso de equipos, instrumentos e insumos (2020). Universidad Pedagógica Nacional.