



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Desarrollo de talleres productivos para la enseñanza de la química  
en una institución educativa de Túcume**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
QUÍMICO**

**AUTOR:**

**Bach. Oscar Yampier Sánchez Vallejos**

**ASESORA:**

**Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0001-9605-2152**

Lambayeque – Perú

2025



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Desarrollo de talleres productivos para la enseñanza de la química  
en una institución educativa de Túcume**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
QUÍMICO**

**APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:**

Dr. Cesar Alberto García Espinoza  
**PRESIDENTE**

Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz  
**SECRETARIO**

M.Sc. Mahuel Antonio Díaz Paredes  
**VOCAL**

Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar  
**ASESORA**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN 2025-FIQIA-UINV-VIRTUAL

Siendo la 11:30 am del martes 18 de noviembre del 2025, se reunieron vía plataforma virtual <https://meet.google.com/euf-qeaa-aju>, los miembros del jurado evaluador del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado: **Desarrollo de talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume**, designados por Res. N°347-2025-D-FIQIA de fecha 01 de agosto del 2025 y aprobado con Res. N°534-2025-D-FIQIA de fecha 28 de octubre del 2025, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionado, conformados por los siguientes docentes:

- Dr. Cesar Alberto Garcia Espinoza – Presidente
- Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz - Secretario
- M.Sc. Manuel Antonio Diaz Paredes – Vocal.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue asesorado por la Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar, nombrada por Res. N°310-2025-D-FIQIA de fecha 16 de julio del 2025. El acto de sustentación es autorizado mediante Res. N°541-2025-D-FIQIA de fecha 04 de noviembre del 2025.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentado y sustentado por el Bachiller: **OSCAR YAMPIER SÁNCHEZ VALLEJOS**; y tuvo una duración de **60** minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, otorgándole el calificativo de **Dieciocho (18)** en la escala vigesimal, mención **MUY BUENO**

Por lo que queda APTO para obtener el Título Profesional de **INGENIERO QUIMICO** de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las **12.30 Horas** se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firma:

.....  
Presidente

Dr. CESAR ALBERTO GARCIA ESPINOZA

.....  
Vocal

M.Sc. MANUEL ANTONIO DIAZ PAREDES

.....  
Secretario

Dr. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ

.....  
Asesora

Dra. TARCILA AMELIA CABRERA SALAZAR

## ***CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ORIGINALIDAD***

Yo Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar usuario revisor del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado:

**Desarrollo de talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume**

Cuyo autor es: **Oscar Yampier Sánchez Vallejos**; identificado con DNI N° **76009895**; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático ha arrojado un porcentaje de similitud 4%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

La suscrita analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos,

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 09 de septiembre del 2025



.....  
Firma (Asesor)

Nombres y Apellidos: TARCILA AMELIA CABRERA SALAZAR

DNI: 16641632

Se Adjunta:

*Resumen de Reporte automatizado de similitudes.*

*Recibo digital.*

# Desarrollo de talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.unprg.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>es.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>cip.org.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.uap.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Mercado-Feliciano, Samirah. "Expository programs: A model to improve the teaching"</b>	<b>&lt;1%</b>



Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

**ASESORA**

**DNI: 16641632**

and learning of high school chemistry",  
Proquest, 20111108

Publicación

9	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes	<1 %
	Trabajo del estudiante	
10	repositorio.ucv.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
11	api.coursereport.com	<1 %
	Fuente de Internet	
12	canvas.instructure.com	<1 %
	Fuente de Internet	
13	repositorio.ucss.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
14	repositorio.unsch.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
15	bioeduciencias.files.wordpress.com	<1 %
	Fuente de Internet	
16	cienciadigital.org	<1 %
	Fuente de Internet	
17	riuma.uma.es	<1 %
	Fuente de Internet	
18	rsdjournal.org	<1 %
	Fuente de Internet	
19	hdl.handle.net	<1 %
	Fuente de Internet	



Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

**ASESORA**

**DNI: 16641632**



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Oscar Sanchez  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: Desarrollo de talleres productivos para la enseñanza de la química...  
Nombre del archivo: INFORME\_FINAL\_-\_FIQIA-2025-1-68\_1.pdf  
Tamaño del archivo: 2,34M  
Total páginas: 68  
Total de palabras: 11,518  
Total de caracteres: 67,506  
Fecha de entrega: 09-sept-2025 08:07a. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega: 2746072775



Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar

**ASESORA**

**DNI: 16641632**

## DEDICATORIA

*A Dios, por su amor infinito y por concederme la salud, la inteligencia y la sabiduría para mi desarrollo integral en los diferentes aspectos de mi vida. A pesar de los obstáculos ha estado a mi lado, brindándome fortaleza para avanzar con firmeza y orientándome hacia la consecución de mis metas y objetivos.*

*A mi esposa, Fiorela Torres, y a mi hija, Eliana Sánchez, por el amor incondicional, la compañía permanente y el aliento constante que me han brindado a lo largo de este proceso. Su apoyo ha sido la más valiosa fuente de inspiración en mi vida, dándome la fortaleza necesaria para superar dificultades y la motivación para continuar con firmeza en este camino.*

*A mi madre, Flor Vallejos, quien, aunque ya no se encuentra físicamente presente, permanece viva en mis pensamientos, en cada logro alcanzado y en lo más profundo de mi corazón, convirtiéndose su ausencia en una fuente de fortaleza que me impulsa a seguir adelante ; a mi padre, Oscar Sánchez, por su esfuerzo, sacrificio y perseverancia que inspiran mi camino; a mi hermana, Hellen Sánchez , por su apoyo constante, generoso y desinteresado; y a toda mi familia, por la confianza y el aliento brindados aun en los momentos más difíciles, constituyéndose en un pilar fundamental para mi desarrollo profesional y académico.*

Oscar Yampier

## AGRADECIMIENTO

*A Dios, quien me ha dado la fortaleza y templanza para seguir adelante. Su presencia y guía me han acompañado en cada paso, especialmente en los momentos más difíciles, dándome el valor necesario para seguir adelante.*

*A mi asesora, Dra. Tarcila Amelia Cabrera Salazar, por su orientación oportuna y su apoyo constante a lo largo de la elaboración de este trabajo. Su paciencia y dedicación han sido esenciales para el cumplimiento de cada etapa. Su ejemplo profesional y académico me ha motivado a esforzarme más cada día. Le expreso mi más sincero reconocimiento y gratitud.*

*A la Universidad Pedro Ruiz Gallo por brindarme un espacio y la oportunidad de desarrollarme académico y profesionalmente fortaleciendo mis conocimientos y enriquecer mis aprendizajes. Siendo clave en la consolidación de mi vocación. A esta institución debo gran parte de mi formación integral.*

*A todas las personas que me acompañaron durante este proceso, especialmente a quienes me ofrecieron su ayuda y compartieron sus conocimientos, haciendo posible la realización exitosa de este trabajo para la culminación de este esfuerzo académico. Su compañía fue un estímulo constante para mantenerme motivado y avanzar con determinación. A cada uno de ellos les expreso mi más profundo y sincero agradecimiento.*

Oscar Yampier.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	8
AGRADECIMIENTO .....	9
ÍNDICE .....	10
ÍNDICE DE TABLA .....	12
ÍNDICE DE FIGURAS .....	13
ÍNDICE DE ANEXOS .....	14
RESUMEN .....	15
ABSTRACT .....	16
INTRODUCCIÓN .....	12
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO. ....	14
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE EXPERIENCIA. ....	14
1.1.1 Reseña histórica de la institución .....	14
1.1.2 Ubicación .....	14
1.1.3 Misión.....	15
1.1.4 Visión .....	15
1.1.5 Valores institucionales .....	15
1.1.6 Funciones realizadas en la institución.....	16
1.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	16
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO. ....	22
2.1 PRODUCTO O PROCESO QUE ES OBJETO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....	22
2.1.1 Desarrollo de talleres productivos en la enseñanza de la química .....	22
2.1.2 Descripción detallada del proceso desarrollado .....	23
2.1.3 Viabilidad financiera .....	24
2.1.4 Modelo operativo de los talleres.....	25
2.2 TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL.....	43
CAPÍTULO III: APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS. ....	44

3.1	APORTES TEÓRICOS O PRÁCTICOS A LA INSTITUCIÓN .....	44
3.1.1	Taller productivo: elaboración de limpiatodo.....	46
3.1.2	Taller productivo: Suavizante de telas .....	50
3.1.3	Taller productivo: elaboración de lavavajillas.....	53
3.1.4	Taller productivo: Jabón líquido .....	56
3.1.5	Taller productivo: elaboración de detergente líquido .....	59
3.1.6	Taller productivo: Desinfectante de pino .....	63
	CONCLUSIONES .....	67
	RECOMENDACIONES .....	68
	REFERENCIAS .....	69
	ANEXOS .....	73

**ÍNDICE DE TABLA**

Tabla 1 Recursos de los talleres productivos .....	24
Tabla 2 Modelo operativo de los talleres.....	25
Tabla 3 Estudiantes que participaron en los Talleres .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la institución educativa .....	14
Figura 2 Cuestionario 1 sobre participación e importancia de talleres productivos .	44
Figura 3 Cuestionario 2 sobre participación e importancia de talleres productivos .	45
Figura 4 Antes de la elaboración del limpia todo tipo poett .....	46
Figura 5 Diagrama de flujo - limpia todo tipo poett (10 Litros) .....	47
Figura 6 Preparación de los ingredientes.....	48
Figura 7 Después de la elaboración del limpia todo tipo poett .....	49
Figura 8 Diagrama de flujo - Suavizante de telas libre enjuague (10 Litros) .....	51
Figura 9 Producto final de la elaboración del suavizante .....	52
Figura 10 Mezcla de los insumos del suavizante.....	52
Figura 11 Diagrama de flujo simplificado - Lavavajillas líquido (6 Lt.).....	54
Figura 12 Producto final del lavavajillas líquido .....	55
Figura 13 Pesado de los principales insumos para la elaboración de lavavajillas liquido .....	55
Figura 14 Diagrama de flujo simplificado - Jabón líquido (1 Lt).....	57
Figura 15 Presentación final del producto de Jabón líquido .....	58
Figura 16 Pesado de los principales insumos para la elaboración de Jabón líquido	58
Figura 17 Diagrama de flujo simplificado - detergente líquido (5 Lt) .....	60
Figura 18 Presentación final del producto de detergente líquido.....	61
Figura 19 Pesado de los principales insumos para la elaboración de detergente líquido .....	61
Figura 20 Diagrama de flujo simplificado - desinfectante de pino (5 Lt).....	64
Figura 21 Presentación final del producto desinfectante de pino .....	65
Figura 22 Presentación final del desinfectante de pino .....	65

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Ficha guía de clase .....	73
Anexo 2. Cuestionario .....	74
Anexo 3. Rúbrica de evaluación.....	75

## RESUMEN

El objetivo del trabajo fue desarrollar talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume. Se ha elaborado productos de limpieza a través de talleres productivos de química, participando 30 educandos a quienes se les aplicó un cuestionario sobre la participación e importancia de talleres productivos en química, el 93.3% indicó que no habían participado de talleres productivos, la enseñanza de la química era rutinaria no encontrando la utilidad de la misma. A partir de esto se desarrollaron talleres productivos guiados según el enfoque del aprendizaje basado en proyectos. Al desarrollar los talleres productivos se obtuvieron productos de limpieza como: limpia todo, suavizantes de tela, lavavajillas, jabón líquido, detergente líquido y desinfectante de pino, para la elaboración de dichos productos se utilizó insumos como: Agua, EDTA, Kathon, Less, Detercon, Fragancia emulsificada, Tetranyl, Antiespumante, Fragancia pura, Comperland, Detercon, Betaína, Fragancia, Color al gusto y sal común de casa; de igual manera hicieron uso de EPP. Al cumplir con el objetivo propuesto se logró en resultados favorables en relación a la participación e importancia de los talleres productivos en el área de química, ya que estos permiten abordar problemas de su entorno, utilizando los contenidos científicos con actividades concretas y motivadoras.

**Palabras Claves:** Taller productivo, enseñanza, química.

## ABSTRACT

The objective of the project was to develop productive workshops for teaching chemistry at an educational institution in Túcume. Cleaning products were developed through productive chemistry workshops, with the participation of 30 students who were given a questionnaire on the participation and importance of productive workshops in chemistry. 93.3% indicated that they had not participated in productive workshops, that chemistry teaching was routine, and that they did not find it useful. Based on this, productive workshops were developed according to a project-based learning approach. The productive workshops resulted in cleaning products such as all-purpose cleaner, fabric softener, dishwashing liquid, liquid soap, liquid detergent, and pine disinfectant. The following ingredients were used to make these products: water, EDTA, Kathon, Less, Detercon, emulsified fragrance, Tetranyl, defoamer, pure fragrance, Comperland, Detercon, betaine, fragrance, color to taste, and common table salt. PPE was also used. By achieving the proposed objective, favorable results were obtained in relation to the participation and importance of productive workshops in the area of chemistry, as these allow students to address problems in their environment, using scientific content with concrete and motivating activities.

Keywords: Productive workshop, teaching, chemistry.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la química es considerada por los estudiantes de secundaria como un tiempo en el cual solo deben escuchar y llenar apuntes de los contenidos que imparte un docente, asimismo las acciones como talleres productivos no son tomados en cuenta, llevando a que los estudiantes no comprendan lo importante que es para sus vidas los aportes de saber científico.

A nivel internacional en Ruanda, un estudio muestra las limitaciones de la enseñanza de Química en secundaria, entre las que destacan la falta de aparatos y productos químicos de laboratorio para apoyar a los profesores, así como la deficiencia en la enseñanza sobre todo en las actividades prácticas y simulaciones para llegar a concretar los conceptos de química (Nsanzimana et al., 2025). De igual manera Batamuliza et al. (2024) indica que existe una desconexión entre las competencias teóricas y las destrezas experimentales en el uso de la química por parte de los escolares. Asimismo en Nigeria las escuelas se enfrentan a las deficiencias de laboratorios bien equipados de química, no hay una orientación adecuada de la materia que sólo se centra en los saberes teóricos y los estudiantes adquieren actitudes negativas, y hay una comprensión inadecuada de los docentes en la práctica de la química (Kazeem et al., 2023). Por su parte, en Suecia el conocimiento que se enseña sobre la materia de Química en las escuelas casi siempre está descontextualizado, es abstracto y difícil de aplicar a situaciones del mundo real (Dudas et al., 2023).

Durante el Covid-19 se vio la necesidad de utilizar productos de limpieza y desinfección, siendo una oportunidad para que los educandos aprendan a elaborar dichos productos en el área de química, algo que no se realizó ni se tuvo en cuenta (Sparks, 2021). En Turquía, el 69% de los hogares aumentaron el uso de productos de limpieza, los mismos que pudieron ser elaborados por los estudiantes en la escuela, pero que no se tuvo acciones claras como talleres para realizarlos (Seferoglu & Güner, 2023).

En Latinoamérica, en Ecuador, no hay una buena aceptación del curso, por la falta de fortalecimiento y la complejidad de la enseñanza y falta de estrategias didácticas para una mejor comprensión de los contenidos (Cedeño & Pita, 2021), también se puso en manifiesto la dificultad que tiene el formar educativo para impartir

la química como materia, En República Dominicana, los docentes sólo se enfocan en organizar y enseñar contenidos teóricos donde no hay una complementariedad entre ciencia y las situaciones problemáticas de la realidad, (Fuanmayor & Morales, 2024). En el Perú, se muestra las dificultades como son la desmotivación escolar, memorización de los conceptos, abstracción de la materia y ejecución de los aprendido (Chonillo et al., 2024).

El estudio se realizó en el nivel secundario de la I. E de Túcume; no es ajena a la problemática donde la enseñanza de la química se ha centrado en impartir conceptos, dejando de lado la parte práctica como el trabajo en laboratorio, tan necesaria para dar solución concreta a diferentes problemas, siendo uno de ellos el uso de los productos de limpieza para evitar la proliferación del contagio de enfermedades, entre ellas la del Covid-19, de igual manera el 93.3% de educandos considera que hasta la fecha no habían participado de talleres productivos, que hasta la fecha solo han llevado enseñanzas de química de manera rutinaria, a partir de lo anterior es necesario la aplicación de nuevas acciones como el desarrollo de talleres productivos que puedan ayudar a mejorar estos resultados, es así que se realizó la siguiente pregunta ¿Cómo se desarrollaron los talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume?

Como objetivo general se planteó desarrollar talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume, y como objetivos específicos; (i) Determinar el tipo de talleres productivos para la enseñanza de la química, (ii) Identificar los productos a elaborar en los talleres productivos, (iii) Elaborar productos de higiene en los talleres productivos y (iv) Evaluar los productos elaborados en los talleres productivos.

Este trabajo realizado es significativamente positivo para la comunidad educativa de la I.E Jorge Basadre de Túcume, ya que, al aplicar talleres productivos para la enseñanza de la química, se llevaron a ejecutar las líneas productivas de jabones líquidos y desinfectantes, con el propósito de fortalecer las condiciones de higiene en la I.E. y en su quehacer diario, asimismo contribuye a una mejor formación científica de los escolares desde el uso práctico de los enfoques teóricos, del mismo modo al elaborar productos de higiene les permite prevenir enfermedades en el entorno escolar, además se orienta a los educandos al emprendimiento

individualizado, fortaleciendo su empleabilidad a futuro y con ello tener una mejor calidad de vida.

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO.

### 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE EXPERIENCIA.

Me desempeñé como docente del curso de química en el nivel secundaria, en un centro educativo particular de Túcume en Lambayeque.

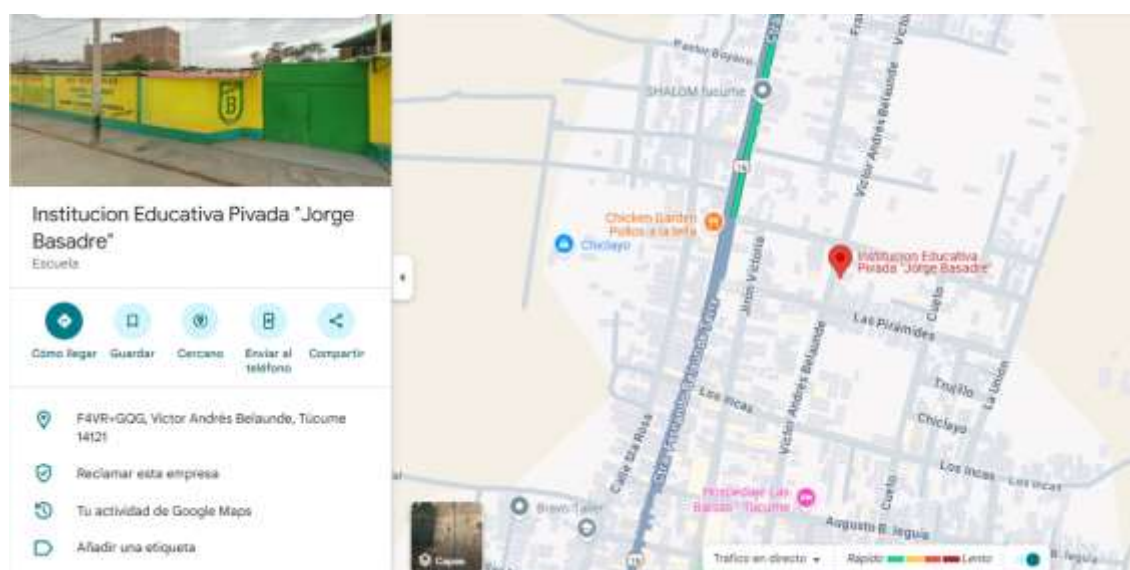
#### 1.1.1 Reseña histórica de la institución

La Institución Educativa Privada “Jorge Basadre” de Túcume fue creada por Resolución Directoral N ° 2409 – GR – LAMB. Del 20 de septiembre del año 2007. Cuenta tanto con nivel primario como el secundario, bajo la dirección del Prof. Rubén Cobeñas Vinatea. Contamos con una plana selecta en todos los niveles, primaria y secundaria (Pre-Universitaria) gracias al espíritu visionario de su Promotor el Licenciado Ciro Cobeñas Inoñán, quien gestionó la creación de esta Institución Educativa en la DRE Lambayeque, como una Escuela de Aplicación del Pedagógico “Jorge Basadre”. Con su Lema: “Buenos con B de Basadre”

#### 1.1.2 Ubicación

### Figura 1

*Ubicación de la institución educativa*



*Nota.* Google Maps permite indicar la ubicación exacta de la I.E.P “Jorge Basadre” de Túcume.

### **1.1.3 Misión**

Somos una Institución Educativa del distrito de Túcume que brinda un servicio de excelencia educativa dirigida a desarrollar integralmente a nuestros escolares de los tres niveles de la EBR, con un nuevo enfoque pedagógico que permita a nuestros estudiantes desarrollar plenamente sus capacidades y habilidades en conocimientos, creatividad, arte y la actitud emprendedora ;asumiendo y practicando valores y no dejando de lado el reto de la innovación dentro de un marco de identidad cultural local ,regional y nacional.

### **1.1.4 Visión**

Al 2026 nuestra Institución Educativa Privada “Basadre College” aspira ser una institución líder del distrito de Túcume formando estudiantes en conocimientos, valores, innovadores, emprendedores y con identidad cultural local; con docentes altamente competitivos conocedores de nuestra identidad cultural y emocionalmente equilibrados, que sean genuinos mediadores del aprendizaje significativo y de su formación como persona de sus estudiantes teniendo en cuenta sus ritmos y estilos de aprendizajes, donde los actores educativos seamos una auténtica familia; empleando un estilo de gestión dinámica y justa promoviendo un ambiente oportuno para lograr con las metas de la I.E.

### **1.1.5 Valores institucionales**

#### **Trabajo en equipo**

La comunidad educativa une sus esfuerzos para trabajar en bien de la institución y del aprendizaje de los educandos.

#### **Respeto**

Se tiene total consideración y reconoce las ideas, opiniones, costumbres, cultura y aceptación de las diferentes normas y reglamentos de la institución, padres, estudiantes y plana docente.

### **1.1.6 Funciones realizadas en la institución**

Las principales funciones y tareas que se realizaron en la institución educativa es la enseñanza del curso de química en el nivel secundario, para la aplicación del trabajo de suficiencia se enfocó en las aulas.

- Enseñar los principios de química
- Prepara las clases de química
- Planificar el proceso de enseñanza respecto a los temas y conceptos.
- Diseñar los talleres productivos
- Realizar experimentos en el aula
- Orientación académica de los estudiantes
- Evaluación del aprendizaje o logro de los estudiantes
- Fomentar la resolución de problema y la reflexión crítica de los escolares
- Potenciar las habilidades blandas (trabajo en equipo, interrelaciones, comunicación, entre otras)
- Educación integral de química con otras áreas del aprendizaje y situaciones del diario vivir.
- Fomentar la curiosidad de los educandos por la química
- Crear un ambiente de aprendizaje y convivencia

## **1.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **Taller productivo**

Se denomina a los espacios de aprendizaje donde se aplica una metodología activa con el objetivo de generar habilidades, conocimientos y sobre todo oportunidades económicas para los participantes. En el que se busca empoderar a jóvenes y mujeres para que puedan iniciar sus propios proyectos, de esta forma puedan emprender un negocio, generar ingresos económicos y una mejorar calidad de vida (Mendoza & Román, 2023).

### **Química en la vida diaria y tutoría**

Se brinda mediante un conjuntos de acciones que indican un problema concreto en la que entra en juego el aprendizaje en grupo de los estudiantes, donde además se presenta la guía ejercida por el propio tutor quien primero ofrece las indicaciones

para que después los estudiantes sigan las instrucciones y apliquen sus saberes previos (Galvis, 2022).

### **Equipos de protección personal**

Conocidos como EPP se emplea para hacer su trabajo más seguro. Se debe establecer los insumos o materiales para desempeñar las tareas de forma segura como un aspecto fundamental de las operaciones de fabricación industrial y del cuidado de las personas que laboran en las líneas de producción. Un pequeño error humano puede perjudicar significativamente a los trabajadores y contribuir a pérdidas económicas (Ludwika & Rifai, 2024).

### **Procesos productivos**

Se atribuye a la ejecución organizada y continua de una serie de pasos y acciones realizadas por personas que se ayudan por herramientas y maquinarias que sirven para la transformación de las materias primas y logran como resultados una salida, cada una de las fases del proceso van agregando valor para el beneficio del cliente (Villalba et al., 2021).

### **Diagrama de flujo**

Denominado también como diagrama de actividades o de procesos, el cual permite representar de forma gráfica un algoritmo, esto a través de un conjunto secuencial de pasos debidamente estructurados y vinculados, estos se muestran de forma clara y concisa, permitiendo al observador reconocer las líneas de entrada y salida, así como la relación de las actividades que hay en ella (Guzmán, 2024).

### **Aprendizaje basado en proyectos.**

Identificado también por sus siglas ABP siendo parte fundamental de un enfoque pedagógico que permite dotar de una serie de conocimientos y habilidades específicas mediante el trabajo a lo largo del tiempo para investigar y resolver preguntas y problemas. Se logra a partir de la intervención activa de los educandos, que van generando sus propios aprendizajes con la asesoría del docente.

Los estudiantes son los encargados de crear sus conocimientos, dar una solución a un problema y dejan de ser unos agentes pasivos y que sólo reciben información (Li & Tu, 2024). Por lo tanto, la estrategia tiene como foco importante el

abordaje de situaciones problemáticas y al mismo tiempo el logro de mejores habilidades del educando (Giler & Parra, 2024).

### **Beneficios del ABP en la enseñanza de la química**

El uso del ABP en la enseñanza de la química es considerada eficaz y significativa, ya que ha permitido pasar de la dinámica tradicional donde el docente era el eje principal del aprendizaje, a darle un papel preponderante al estudiante, quien ha vivenciado en el aula o laboratorio experiencias activas de trabajo permitiendo dar solución a problemáticas como es tener un ambiente libre de gérmenes o microbios, esto a través de la elaboración de productos de higiene, esta actividad ha mejorado notablemente diferentes aspectos como: la percepción que tenían sobre la enseñanza de química, pasando de considerarla aburrida, engorrosa y sin una utilidad a demostrar que el uso de la química es impactante, práctica y útil para solucionar necesidades o problemas de su contexto, asimismo ha permitido una mejora cognitiva que se evidencia en el aumento de las calificaciones en un 31%, de igual manera favorece el involucramiento activo durante las clases, la apropiación adecuada de los aprendizajes y la mejora del trabajo colaborativo, algo que se puede resaltar también, es la adquisición de habilidades para el trabajo en laboratorio donde demostraron la importancia de tener una vestimenta adecuada que los protege de cualquier tipo de contaminante, así también del uso adecuado de los utensilios e insumos para cada una de los talleres productivos (Algumedo, 2020; Buñay, 2023; Echeverría & Perez, 2024; Ibacache, 2021).

### **Elementos del ABP para desarrollo de talleres productivos**

Los talleres de productivos han sido guiados en base a cada uno de los elementos que conforma la metodología ABP (Feeney et al., 2022): al iniciar los talleres y en el momento que se era necesario se realizaba una pregunta estimulante y desafiante, la cual permitía desafiar el aprendizaje de los educandos, donde los mismos se veían involucrados en un reto el cual debían cumplir utilizando la química, luego teníamos la investigación profunda ya que desarrollar las inquietudes, los educandos se realizaron nuevas preguntas que debían solucionar, iniciando nuevamente el ciclo de la indagación, asimismo se buscaba la autenticidad de la solución planteada, ya que esta debe responder a situaciones reales en nuestro caso

la elaboración de productos de higiene para salvaguardar nuestras vidas y medio ambiente de gérmenes o microbios, siendo esta solución factible y medible de realizar.

De igual manera, se incentivaba las decisiones de los alumnos a través de una opinión reflexiva y crítica donde los educandos tomaban la decisión de abordar el problema utilizando como solución los aportes de la química, esto llevó a que se produzca una reflexión que a través de ejercicios metacognitivos los estudiantes respondieron a preguntas como: el qué, el cómo y el para qué están aprendiendo llegando a un aprendizaje significativo y a una nueva arquitectura en sus conocimientos, asimismo durante el proceso de los talleres productivos se realizó la crítica y revisión aplicando una retroalimentación por parte de docente y entre pares, donde los errores cometidos fueron considerados como oportunidades de mejora continuó, en la misma línea se realizó una evaluación frecuente del avance de los productos de cada uno de los talleres productivos donde se utilizó la autoevaluación, coevaluación constructiva y heteroevaluación, finalmente concluimos con el producto final público donde se mostró y expuso a través de un lenguaje científico el uso de cada uno de los productos obtenidos en los taller productivo, motivando a los estudiantes a involucrarse más con las ciencias experimentales y directamente con el uso práctico y oportuno de la química.

## **Motivos para uso de talleres productivos**

### **Lanzamiento de nuevos proyectos**

Los talleres productivos se emplean al inicio de un nuevo proyecto, entonces se realiza un coordinación del trabajo en equipo que buscan un objetivo, alcance, plazos y expectativas en la elaboración de productos, a partir de los anterior se lleva a cabo los emprendimientos e ideas productivas de las personas (Pope, 2024).

### **Transferir conocimiento**

Se emplea como una forma de transmitir conocimiento por parte de personas que cuentan con la experticia necesaria, y que muchas veces se transmiten a generaciones para que con el nuevo conocimiento emprendan nuevos negocios (Bautista, 2021).

### **Retroalimentación y evaluación**

Sirve para evaluar conocimiento de estudiantes, dar retroalimentación después de un cierto tiempo con la finalidad de comprobar que los conocimientos aún continúen, así como impartir nuevos saberes y actualizaciones para una mayor satisfacción de los usuarios (Cobos et al., 2021).

### **Experimentando la química**

La estrategia se encarga de realizar una serie de experimentos concretos y sencillos que son ejecutados en ambiente de laboratorio o el aula, logrando la intervención protagónica de escolares para llegar a un entendimiento de los conocimientos teóricos y la aplicación práctica (Galvis, 2022).

### **La enseñanza de Química**

Reconocida como "ciencia central", en la que conecta diferentes disciplinas como la biología y la medicina, la nanociencia y la ciencia de los materiales, sin embargo, la percepción pública general de la química no siempre es positiva y la actitud general de los estudiantes hacia la química está muy influenciada por sus experiencias en la escuela (Domenici, 2022).

### **Productos de limpieza**

Son utilizados en la cotidianidad de las personas como productos que solucionan las exigencias de bioseguridad, estos ayudan a los hogares y lugares de trabajo ordenados y limpios, así como la higiene de las personas, pueden incluir a los detergentes y desinfectantes, desengrasantes y limpiadores multiusos, ayudan a prevenir las enfermedades, dan un ambiente reluciente y favorecen la prolongación de vida de las superficies y objetos que requieren cuidados para su mantenimiento (Montalvo, 2025).

### **Blanqueadores**

La función de estos productos se emplea al momento de buscar blanquear las prendas del vestido, asimismo para remover o desaparecer las manchas, de igual manera se pueden emplear como desinfectantes, entre los blanqueadores más utilizados destacan: los limpiadores multiusos de cloro, y están compuestos por Hipoclorito de sodio y Peróxido de hidrógeno (García, 2021).

## **Detergentes**

Estos productos tienen por función ayudar en acondicionar el H<sub>2</sub>O que se utiliza para el lavado, así como lograr condiciones óptimas de pH y humedecer las diversas telas sucias como también desprender la grasa gracias a su estructura anfipática. Entre los productos destacan: Detergente, suavizante de tela, jabón Lavavajillas líquido. Asimismo, estos productos emplean a los componentes químicos como: Tensioactivos Surfactantes (Cortez et al., 2024).

## **Desinfectantes**

Son sustancias químicas utilizados para inactivar microorganismos patógenos, se le conocen como agentes antimicrobianos debido a que liberan cloro y oxígeno que oxidan la membrana celular de los microorganismos. Destacan los germinicidas y bactericidas, compuestos por Diclorometaxilenol Fenol Cresol (Attorri et al., 2024).

## **Jabón líquido**

El jabón líquido para manos es un producto elaborado principalmente con tensioactivos el cual disminuye la tensión superficial del agua, su producción se realiza mediante la saponificación de grasas. Este proceso crea una mezcla de sales de ácidos grasos (el jabón) y glicerina. Los componentes claves incluyen agua, tensioactivos para limpiar, humectantes para la hidratación, y a menudo fragancias y colorantes (Márquez et al., 2024).

## **CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO.**

### **2.1 PRODUCTO O PROCESO QUE ES OBJETO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

#### **2.1.1 Desarrollo de talleres productivos en la enseñanza de la química**

Este trabajo buscó integrar los conocimientos teóricos de la química con actividades prácticas mediante talleres productivos en el aula, con el fin de motivar a los aprendices y fomentar el aprendizaje significativo.

##### **a) Determinar el tipo de talleres productivos en la enseñanza de la química**

Fue necesario analizar las posibilidades didácticas y logísticas dentro de la institución educativa, con el fin de seleccionar talleres productivos que integren conocimientos químicos con actividades prácticas. Se consideraron aquellos talleres que permitieran reforzar contenidos del curso de química mediante la elaboración de productos útiles, fomentando el aprendizaje participativo y contextualizado de los estudiantes.

##### **b) Identificar los productos a elaborar en los talleres productivos**

Se evaluaron diversas opciones de productos que fueran viables de elaborar en el aula y que tuvieran relación directa con los temas abordados en clase. Se priorizaron productos de higiene personal y limpieza, como el jabón líquido, el suavizante de telas, lavavajilla líquido tipo ayudin, limpia todo tipo poett, detergente líquido, desinfectante de pino, por su fácil preparación, bajo costo y pertinencia educativa, permitiendo que los estudiantes comprendieran los procesos químicos involucrados en su formulación.

##### **c) Elaborar productos de higiene en los talleres productivos**

El desarrollo de sesiones prácticas, donde los estudiantes participaron activamente en la preparación de los productos seleccionados. Durante estas actividades, se aplicaron conceptos químicos como mezclas, soluciones, pH y concentración, en un entorno controlado y seguro. La experiencia permitió consolidar aprendizajes significativos a través del trabajo colaborativo y el uso responsable de los materiales.

#### **d) Evaluar los productos elaborados en los talleres productivos.**

Se evaluaron los productos obtenidos considerando aspectos como textura, aroma, eficacia y presentación. Esta evaluación no sólo permitió valorar la calidad de los resultados, sino también reflexionar sobre el proceso de elaboración, identificar mejoras y reforzar el pensamiento crítico. Asimismo, se reconoció el esfuerzo de los educandos en poner en práctica los saberes científicos en la generación de soluciones concretas.

##### **2.1.2 Descripción detallada del proceso desarrollado**

Durante el desarrollo del trabajo de suficiencia profesional, se ejecutaron una serie de talleres productivos en una I.E del distrito de Túcume, con la meta de fortalecer el proceso didáctico del curso de Química, a través de la elaboración de productos de uso cotidiano.

El proceso se inició con la identificación de necesidades educativas y la selección de contenidos curriculares pertinentes al área de química, especialmente los relacionados con mezclas, soluciones, reacciones químicas, pH. A partir de estos temas, se diseñaron talleres para la producción de productos de higiene y limpieza, tales como jabón líquido, lavavajillas, suavizante de telas y limpiador multiusos.

Cada taller incluyó una etapa de formulación, donde se explicó la función de cada componente químico utilizado; una etapa de preparación, donde los estudiantes desarrollaron los productos guiados por procedimientos técnicos estandarizados; y una etapa de reflexión y análisis, en la cual los estudiantes discutieron los principios químicos involucrados, así como el impacto ambiental, económico y social del producto elaborado.

La experiencia se enriqueció con la incorporación de diagramas de flujo para la muestra de cada proceso, lo que facilitó la comprensión de las etapas involucradas en la elaboración. Además, se promovieron competencias como el trabajo colaborativo, la innovación, la responsabilidad y el uso de las ciencias químicas en situaciones reales.

Este enfoque práctico no sólo permitió reforzar conceptos químicos, sino que también despertó en los escolares un mayor interés por la ciencia y su aplicabilidad, al mismo tiempo que se promovieron capacidades emprendedoras mediante la producción de artículos útiles y sostenibles.

### 2.1.3 Viabilidad financiera

La aplicación de los talleres productivos, fueron factibles a nivel económico, se contó con el tiempo de las horas de clase del curso de química. También se contó con el permiso para la aplicación debido a la autonomía para realizar las clases en el aula, brindando la seguridad de los participantes mediante equipos de protección personal (guantes, mascarilla y guardapolvos).

**Tabla 1**

Recursos de los talleres productivos

<b>INSUMOS</b>			
<b>Nombre del material e insumo utilizado</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total</b>
EDTA	G	52 g	2.00
Kathon	G	40 g	0.80
Less	G	935g	12.00
Detercon	G	825 g	11.50
Fragancia emulsificada	G	174 g	16.00
Tetranyl	G	500 g	15.00
Antiespumante	G	50 g	4.00
Fragancia pura	G	80 g	14.00
Comperland	G	208 g	3.50
Betaína	G	180 g	3.00
Color al gusto	G	6g	2.00
Sal común de casa	Kg	1 kg	3.00
		Sub total	86.8
		<b>Total</b>	<b>86.80</b>

*Nota.* Materiales e insumos con sus precios en relación a la cantidad que se ha utilizado.

### 2.1.4 Modelo operativo de los talleres

**Tabla 2**

*Modelo operativo de los talleres*

TALLER PRODUCTIVO: ELABORACIÓN DE LIMPIATODO							
FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
INICIO	Sensibilizar a los estudiantes sobre los talleres productivos y química.	<p><b>Motivación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestro una imagen de la pandemia y realizo la siguiente pregunta ¿qué observamos? ¿Qué sabemos sobre la pandemia COVID 19? ¿Habrá virus, bacterias o microbios en nuestro ambiente?</li> </ul> <p><b>Conflicto Cognitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la siguiente pregunta: ¿Cómo podemos contrarrestar el problema de los virus, bacterias o microbios en nuestra escuela y hogar?</li> </ul> <p><b>Se plantea el nombre del taller productivo guiado en el aprendizaje basado en proyectos del curso de química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se indica el título del taller productivo “Elaboramos Limpiatodo”</li> </ul> <p><b>Normas de trabajo:</b></p> <p>Se informa que para realizar este proyecto productivo se tendrán en cuenta las siguientes normas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pide a los estudiantes que utilicen sus equipos de protección (EPP).</li> <li>- Se solicitó a los educandos manejar con cuidado los materiales e insumos a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen</li> <li>- Normas</li> <li>- Plumón</li> <li>- Pizarra</li> </ul>	<b>2 semanas</b>	Docente de Química Estudiantes	Rúbrica	

## DESARROLLO

- Aplicar el taller productivo en la elaboración de los productos utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.
- Pregunta Estimulante y Desafiante**
- Se presenta nuevamente la pregunta ¿Cómo podemos contrarrestar el problema de los virus, bacterias o microbios en nuestra escuela y hogar?
- Investigación y planificación**
- Se muestra a los estudiantes la guía instructiva para la elaboración de limpiatodo.
  - Se les pide que en grupos realicen un análisis sobre los beneficios para combatir a los virus, bacterias o microbios, asimismo se pide que puntualicen en la preparación del limpiatodo.
  - Los estudiantes en grupos establecen con la guía del docente los pasos que deben seguir para la elaboración del limpiatodo.
- Diseño del Producto**
- Los educandos elaboran la fórmula de limpiatodo para 10 Lt., siguiendo la guía instructiva y utilizando los siguientes ingredientes con las siguientes medidas:
    - Agua 9.8 Lt. Aprox.
    - EDTA 20 g
    - Kathon 11 g
    - Less 70% 41 g
    - Detercon 63 g
    - Fragancia emulsificada 100 g
    - Color al gusto
- Creación del Producto**
- Se elabora el limpiatodo paso a paso, siguiendo la guía instructiva y el diagrama de flujo simplificado, usando las medidas seguras y correctas.
  - Luego de la elaboración se envasa el limpiatodo para su muestra final.
- Pruebas y revisión**
- Se evalúa la efectividad, olor y facilidad de uso
  - Se pide que prueben el limpiatodo en diferentes áreas de la institución educativa
  - Se registran los resultados y se ajusta la fórmula si es necesario.

- Guía instructiva
- Diagrama de flujo simplificado
- Insumos limpia todo
- Balanza
- Envases

- Asimismo, se les felicita a los educandos por lo realizado y se les retroalimenta según lo observado en su trabajo.

**Presentación del Proyecto**

- Se expone delante del docente y miembros de la comunidad educativa el limpiatodo en sus envases y se hacen las muestras necesarias.

---

<b>EVALUACIÓN</b>	<p>Evaluar los saberes adquiridos de la elaboración de los productos</p>	<p><b>Reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza las siguientes preguntas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hemos aprendido hoy?</li> <li>• ¿Qué materiales hemos utilizado?</li> <li>• ¿Cómo hemos trabajado?</li> <li>• ¿Qué normas de trabajo hemos respetado?</li> <li>• ¿Para qué nos servirá lo aprendido?</li> <li>• ¿En qué momentos podemos utilizar lo aprendido?</li> </ul> </li> <li>- Se pide que den su opinión sobre su participación en el taller productivo.</li> </ul>	<p>- Presentación del producto final</p>
-------------------	--	--	--

---

TALLER PRODUCTIVO: ELABORACIÓN DE SUAVIZANTE DE TELAS						
FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INICIO	Sensibilizar a los estudiantes sobre los talleres productivos y química.	<p><b>Motivación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestro una imagen y realizo la siguiente pregunta ¿qué observamos? ¿Qué pasará con la ropa?</li> </ul> <p><b>Conflicto Cognitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la siguiente pregunta: ¿Cómo podemos cuidar la ropa al lavarla utilizando la química?</li> </ul> <p><b>Se plantea el nombre del taller productivo guiado en el aprendizaje basado en proyectos del curso de química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se indica el título del taller productivo “Elaboramos Suavizante de tela”</li> </ul> <p><b>Normas de trabajo:</b></p> <p>Se informa que para realizar este proyecto productivo se tendrán en cuenta las siguientes normas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pide a los estudiantes que utilicen sus equipos de protección (EPP).</li> <li>- Se solicitó a los educandos manejar con cuidado los materiales e insumos a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen</li> <li>- Normas</li> <li>- Plumón</li> <li>- Pizarra</li> </ul>	2 semanas	Docente de Química Estudiantes	Rúbrica

## DESARROLLO

- Aplicar el taller productivo en la elaboración de los productos utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.
- Pregunta Estimulante y Desafiante**
- Se presenta nuevamente la pregunta ¿Cómo podemos cuidar la ropa al lavarla utilizando la química?
- Investigación y planificación**
- Se muestra a los estudiantes la guía instructiva para la elaboración de suavizante de tela.
  - Se les pide que en grupos realicen un análisis sobre los beneficios para cuidar la ropa, asimismo se pide que puntualicen en la preparación del suavizante de tela.
  - Los estudiantes en grupos establecen con la guía del docente los pasos que deben seguir para la elaboración del suavizante de tela.
- Diseño del Producto**
- Los educandos elaboran la fórmula de suavizante de tela para 10 Lt., siguiendo la guía instructiva y utilizando los siguientes ingredientes con las siguientes medidas:
    - Agua 9 Lt.
    - Color al gusto
    - Kathon 12 g
    - Tetranyl 500 g
    - Antiespumante 50 g
    - Fragancia pura 80 g
- Creación del Producto**
- Se elabora el suavizante de tela paso a paso, siguiendo la guía instructiva y el diagrama de flujo simplificado, usando las medidas seguras y correctas.
  - Luego de la elaboración se envasa el suavizante de tela para su muestra final.
- Pruebas y revisión**
- Se evalúa la efectividad, olor y facilidad de uso.
  - Se pide que prueben el suavizante de tela en el lavatorio de la institución educativa.
  - Se registran los resultados y se ajusta la fórmula si es necesario.
  - Asimismo, se les felicita a los educandos por lo realizado y se les retroalimenta según lo observado en su trabajo.
- Presentación del Proyecto**

- Guía instructiva
- Diagrama de flujo simplificado
- Insumos de suavizante de tela
- Balanza
- Envases

## EVALUACIÓN

Evaluar los  
saberes  
adquiridos  
de la  
elaboración  
de los  
productos

- Se expone delante del docente y miembros de la comunidad educativa el suavizante de tela en sus envases y se hacen las muestras necesarias.

**Reflexión**

- Se realiza las siguientes preguntas:
  - ¿Qué hemos aprendido hoy?
  - ¿Qué materiales hemos utilizado?
  - ¿Cómo hemos trabajado?
  - ¿Qué normas de trabajo hemos respetado?
  - ¿Para qué nos servirá lo aprendido?
  - ¿En qué momentos podemos utilizar lo aprendido?
- Se pide que den su opinión sobre su participación en el taller productivo.

- Presentación del producto final
-

---

**TALLER PRODUCTIVO: ELABORACIÓN DE LAVAVAJILLA**


---

FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INICIO	Sensibilizar a los estudiantes sobre los talleres productivos y química.	<p><b>Motivación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestro una imagen y realizo la siguiente pregunta ¿qué observamos? ¿Con qué lavas tus platos y servicios?</li> </ul> <p><b>Conflicto Cognitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la siguiente pregunta: ¿Qué producto podemos elaborar para lavar las vajillas utilizando la química?</li> </ul> <p><b>Se plantea el nombre del taller productivo guiado en el aprendizaje basado en proyectos del curso de química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se indica el título del taller productivo “Elaboramos lavavajilla”</li> </ul> <p><b>Normas de trabajo:</b></p> <p>Se informa que para realizar este proyecto productivo se tendrán en cuenta las siguientes normas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pide a los estudiantes que utilicen sus equipos de protección (EPP).</li> <li>- Se solicitó a los educandos manejar con cuidado los materiales e insumos a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen</li> <li>- Normas</li> <li>- Plumón</li> <li>- Pizarra</li> </ul>	<b>2 semanas</b>	Docente de Química Estudiantes	Rúbrica

---

## DESARROLLO

- Aplicar el taller productivo en la elaboración de los productos utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.
- Pregunta Estimulante y Desafiante**
- Se presenta nuevamente la pregunta ¿Qué producto podemos elaborar para lavar las vajillas utilizando la química?
- Investigación y planificación**
- Se muestra a los estudiantes la guía instructiva para la elaboración de lavavajilla.
  - Se les pide que en grupos realicen un análisis sobre los beneficios para lavar las vajillas, asimismo se pide que puntualicen en la preparación del lavavajilla.
  - Los estudiantes en grupos establecen con la guía del docente los pasos que deben seguir para la elaboración del lavavajilla.

**Diseño del Producto**

- Los educandos elaboran la fórmula de lavavajilla para 6 Lt., siguiendo la guía instructiva y utilizando los siguientes ingredientes con las siguientes medidas:
  - Agua 5 L. Aprox.
  - EDTA 10 g
  - Kathon 6 g
  - Less 70% 404 g
  - Comperland 102 g
  - Detercon 250 g
  - Betaína 130 g
  - Fragancia 19 g
  - Color al gusto
  - sal común de casa 25–60 g

**Creación del Producto**

- Se elabora el lavavajilla paso a paso, siguiendo la guía instructiva y el diagrama de flujo simplificado, usando las medidas seguras y correctas.
- Luego de la elaboración se envasa el lavavajilla para su muestra final.

**Pruebas y revisión**

- Se evalúa la efectividad, olor y facilidad de uso
- Se pide que prueben el lavavajilla en diferentes telas en el laboratorio de la institución educativa

- Guía instructiva
- Diagrama de flujo simplificado
- Insumos para la elaboración de lavavajilla
- Balanza
- Envases

- Se registran los resultados y se ajusta la fórmula si es necesario.
- Asimismo, se les felicita a los educandos por lo realizado y se les retroalimenta según lo observado en su trabajo.

**Presentación del Proyecto**

- Se expone delante del docente y miembros de la comunidad educativa el lavavajilla en sus envases y se hacen las muestras necesarias.

---

<b>EVALUACIÓN</b>	<p>Evaluar los saberes adquiridos de la elaboración de los productos</p>	<p><b>Reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza las siguientes preguntas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hemos aprendido hoy?</li> <li>• ¿Qué materiales hemos utilizado?</li> <li>• ¿Cómo hemos trabajado?</li> <li>• ¿Qué normas de trabajo hemos respetado?</li> <li>• ¿Para qué nos servirá lo aprendido?</li> <li>• ¿En qué momentos podemos utilizar lo aprendido?</li> </ul> </li> <li>- Se pide que den su opinión sobre su participación en el taller productivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del producto final</li> </ul>
-------------------	--	--	---

---

---

**TALLER PRODUCTIVO: ELABORACIÓN DE JABÓN LÍQUIDO**


---

FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INICIO	Sensibilizar a los estudiantes sobre los talleres productivos y química.	<p><b>Motivación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestro una imagen y realizo la siguiente pregunta ¿qué observamos? ¿Cuáles son los implementos necesarios para lavarnos las manos?</li> </ul> <p><b>Conflicto Cognitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la siguiente pregunta: ¿Qué producto podemos elaborar para lavarnos las manos utilizando la química?</li> </ul> <p><b>Se plantea el nombre del taller productivo guiado en el aprendizaje basado en proyectos del curso de química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se indica el título del taller productivo “Elaboramos jabón líquido”</li> </ul> <p><b>Normas de trabajo:</b></p> <p>Se informa que para realizar este proyecto productivo se tendrán en cuenta las siguientes normas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pide a los estudiantes que utilicen sus equipos de protección (EPP).</li> <li>- Se solicitó a los educandos manejar con cuidado los materiales e insumos a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen</li> <li>- Normas</li> <li>- Plumón</li> <li>- Pizarra</li> </ul>	<b>2 semanas</b>	Docente de Química Estudiantes	Rúbrica

---

## DESARROLLO

- Aplicar el taller productivo en la elaboración de los productos utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.
- Pregunta Estimulante y Desafiante**
- Se presenta nuevamente la pregunta ¿Qué producto podemos elaborar para lavarnos las manos utilizando la química?
- Investigación y planificación**
- Se muestra a los estudiantes la guía instructiva para la elaboración de jabón líquido.
  - Se les pide que en grupos realicen un análisis sobre los beneficios para el lavado de las manos, asimismo se pide que puntualicen en la preparación del jabón líquido.
  - Los estudiantes en grupos establecen con la guía del docente los pasos que deben seguir para la elaboración del jabón líquido.
- Diseño del Producto**
- Los educandos elaboran la fórmula de jabón líquido para 1 Lt., siguiendo la guía instructiva y utilizando los siguientes ingredientes con las siguientes medidas:
    - Agua 840 mL. aprox.
    - EDTA 2 g
    - Kathon 1 g
    - Less 70% 80g
    - Comperland 21 g
    - Betaína 50 g
    - Fragancia 5 g
    - Color al gusto rojo
    - Sal entre 3 – 15 gr
- Creación del Producto**
- Se elabora el jabón líquido paso a paso, siguiendo la guía instructiva y el diagrama de flujo simplificado, usando las medidas seguras y correctas.
  - Luego de la elaboración se envasa el jabón líquido para su muestra final.
- Pruebas y revisión**
- Se evalúa la efectividad, olor y facilidad de uso.
  - Se pide que prueben el jabón líquido en los baños de la institución educativa.
  - Se registran los resultados y se ajusta la fórmula si es necesario.

- Guía instructiva
- Diagrama de flujo simplificado
- Insumos para la elaboración de jabón líquido
- Balanza
- Envases

- Asimismo, se les felicita a los educandos por lo realizado y se les retroalimenta según lo observado en su trabajo.

**Presentación del Proyecto**

- Se expone delante del docente y miembros de la comunidad educativa el jabón líquido en sus envases y se hacen las muestras necesarias.

---

<b>EVALUACIÓN</b>	<p>Evaluar los saberes adquiridos de la elaboración de los productos</p>	<p><b>Reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza las siguientes preguntas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hemos aprendido hoy?</li> <li>• ¿Qué materiales hemos utilizado?</li> <li>• ¿Cómo hemos trabajado?</li> <li>• ¿Qué normas de trabajo hemos respetado?</li> <li>• ¿Para qué nos servirá lo aprendido?</li> <li>• ¿En qué momentos podemos utilizar lo aprendido?</li> </ul> </li> <li>- Se pide que den su opinión sobre su participación en el taller productivo.</li> </ul>	<p>- Presentación del producto final</p>
-------------------	--	--	--

---

---

**TALLER PRODUCTIVO: ELABORACIÓN DETERGENTE LÍQUIDO**


---

FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INICIO	Sensibilizar a los estudiantes sobre los talleres productivos y química.	<p><b>Motivación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestro dos botellas: una de detergente comercial y una sin etiqueta.</li> <li>- Hago que los estudiantes huelan, observen y comparen ambos.</li> <li>- Pregunto: ¿Cuál creen que es el comercial?</li> <li>- Muestro un breve video (1 minuto) sobre fábricas de detergentes y el impacto ambiental de su producción y envases.</li> </ul> <p><b>Conflicto Cognitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se plantea: "Todos usamos detergente, pero... ¿sabías que puedes producirlo tú mismo con menor costo, menos químicos contaminantes y similar eficacia?"</li> </ul> <p><b>Se plantea el nombre del taller productivo guiado en el aprendizaje basado en proyectos del curso de química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Hoy diseñaremos, elaboraremos y evaluaremos nuestro propio detergente líquido"</li> </ul> <p><b>Normas de trabajo:</b></p> <p>Se informa que para realizar este proyecto productivo se tendrán en cuenta las siguientes normas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pide a los estudiantes que utilicen sus equipos de protección (EPP).</li> <li>- Se solicitó a los educandos manejar con cuidado los materiales e insumos a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen</li> <li>- Normas</li> <li>- Plumón</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Video</li> </ul>	2 semanas	Docente de Química Estudiantes	Rúbrica

---

## DESARROLLO

Aplicar el taller productivo en la elaboración de los productos utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.

### Pregunta Estimulante y Desafiante

- Se presenta nuevamente la pregunta ¿Cómo podemos crear un detergente líquido eficaz, seguro y económico, a partir de ingredientes accesibles y con menor impacto ambiental?

### Investigación y planificación

#### Temas a investigar en grupos:

- Principales ingredientes de un detergente líquido (tensioactivos, fragancias, conservantes).
- Función de cada componente.
- Proporciones y medidas seguras.
- Equipos de protección y normas de seguridad.
- Alternativas biodegradables.

### Diseño del Producto

- Los educandos elaboran la fórmula de detergente líquido para 5 Lt., siguiendo la guía instructiva y utilizando los siguientes ingredientes con las siguientes medidas:
  - Agua 3.9 Lt. Aproximadamente
  - EDTA 10 g
  - Benzoato 5 g
  - Less 70% 360 g
  - Comperland 74 g
  - Detercon 500 g
  - Oxido amina 130 g
  - Fragancia Vainilla 50 g
  - Color azul al gusto, no exceder
  - Sal entre 15 – 75 g

### Creación del Producto

- Se elabora el detergente líquido paso a paso, siguiendo la guía instructiva y el diagrama de flujo simplificado, usando las medidas seguras y correctas.
- Luego de la elaboración se envasa el detergente líquido para su muestra final.

### Pruebas y revisión

- Preparar la mezcla siguiendo el procedimiento.
- Medir pH para asegurarse que no sea corrosivo.
- Probar en una muestra de tela con grasa o suciedad.
- Anotar observaciones sobre espuma, aroma y poder limpiador.

- Guía instructiva
- Diagrama de flujo simplificado
- Insumos para la elaboración de detergente líquido
- Balanza
- Envases

- Si el resultado no es satisfactorio, ajustar cantidades o tiempos y volver a probar.

**Presentación del Proyecto**

- Se expone delante del docente y miembros de la comunidad educativa el detergente líquido en sus envases y se hacen las muestras necesarias.

---

<b>EVALUACIÓN</b>	<p>Evaluar los saberes adquiridos de la elaboración de los productos</p>	<p><b>Reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza las siguientes preguntas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hemos aprendido hoy?</li> <li>• ¿Qué materiales hemos utilizado?</li> <li>• ¿Cómo hemos trabajado?</li> <li>• ¿Qué normas de trabajo hemos respetado?</li> <li>• ¿Para qué nos servirá lo aprendido?</li> <li>• ¿En qué momentos podemos utilizar lo aprendido?</li> </ul> </li> <li>- Se pide que den su opinión sobre su participación en el taller productivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del producto final</li> </ul>
-------------------	--	--	---

---

TALLER PRODUCTIVO: ELABORACIÓN DE DESINFECTANTE DE PINO						
FASE	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
INICIO	Sensibilizar a los estudiantes sobre los talleres productivos y química.	<p><b>Motivación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se presenta a los estudiantes un frasco de desinfectante de pino comercial y se les invita a olerlo y observarlo. Luego, se muestra una etiqueta con su precio y composición. Se plantea: “Este producto lo encuentras en casi todos los hogares... ¿sabías que puedes elaborarlo tú mismo con ingredientes simples y más económicos?”</li> </ul> <p><b>Conflicto Cognitivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la siguiente pregunta detonante: “Si podemos preparar agua con aroma a pino, ¿qué la convierte en un desinfectante realmente eficaz? ¿El olor o la química detrás?”</li> <li>-</li> <li>- Se muestra un breve video o imagen comparativa de bacterias antes y después de usar desinfectante, resaltando la acción de los compuestos activos.</li> </ul> <p><b>Se plantea el nombre del taller productivo guiado en el aprendizaje basado en proyectos del curso de química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se indica el título del taller productivo “Elaboramos de desinfectante de pino”</li> </ul> <p><b>Normas de trabajo:</b></p> <p>Se informa que para realizar este proyecto productivo se tendrán en cuenta las siguientes normas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pide a los estudiantes que utilicen sus equipos de protección (EPP).</li> <li>- Se solicitó a los educandos manejar con cuidado los materiales e insumos a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen</li> <li>- Normas</li> <li>- Plumón</li> <li>- Pizarra</li> </ul>	2 semanas	Docente de Química Estudiantes	Rúbrica

## DESARROLLO

Aplicar el taller productivo en la elaboración de los productos utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.

### Pregunta Estimulante y Desafiante

- Se presenta nuevamente la pregunta “¿Cómo elaborar un desinfectante de pino casero que sea económico, eficaz contra microorganismos y agradable al olfato, cumpliendo con medidas de seguridad?”

### Investigación y planificación

- Se muestra a los estudiantes la guía instructiva para la elaboración de desinfectante de pino.
- Se les pide que en grupos realicen un análisis sobre los beneficios para el lavado de las manos, asimismo se pide que puntualicen en la preparación del desinfectante de pino.

Los estudiantes en grupos establecen con la guía del docente los pasos que deben seguir para la elaboración de desinfectante de pino

### Diseño del Producto

- Los educandos elaboran la fórmula de desinfectante de pino para 5 Lt., siguiendo la guía instructiva y utilizando los siguientes ingredientes con las siguientes medidas:
  - Agua 4.8 Lt. Aproximadamente
  - EDTA 10g
  - Benzoato 5g
  - Isopropílico 75g
  - Ac. Pino 25g
  - NF10 12g
  - Glutaraldehido 1g
  - Less 70% 50g
  - Detercon 25g
  - Color chocolate al gusto

### Creación del Producto

- Se elabora el desinfectante de pino paso a paso, siguiendo la guía instructiva y el diagrama de flujo simplificado, usando las medidas seguras y correctas.
- Luego de la elaboración se envasa el desinfectante de pino para su muestra final.

### Pruebas y revisión

- Se evalúa la efectividad, olor y facilidad de uso.
- Se pide que prueben el desinfectante de pino en los baños de la institución educativa.

- Guía instructiva
- Diagrama de flujo simplificado
- Insumos para la elaboración de desinfectante de pino
- Balanza
- Envases

- Se registran los resultados y se ajusta la fórmula si es necesario.
- Asimismo, se les felicita a los educandos por lo realizado y se les retroalimenta según lo observado en su trabajo.

**Presentación del Proyecto**

- Se expone delante del docente y miembros de la comunidad educativa el desinfectante de pino en sus envases y se hacen las muestras necesarias.

---

<b>EVALUACIÓN</b>	<p>Evaluar los saberes adquiridos de la elaboración de los productos</p>	<p><b>Reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza las siguientes preguntas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hemos aprendido hoy?</li> <li>• ¿Qué materiales hemos utilizado?</li> <li>• ¿Cómo hemos trabajado?</li> <li>• ¿Qué normas de trabajo hemos respetado?</li> <li>• ¿Para qué nos servirá lo aprendido?</li> <li>• ¿En qué momentos podemos utilizar lo aprendido?</li> </ul> </li> <li>- Se pide que den su opinión sobre su participación en el taller productivo.</li> </ul>	<p>- Presentación del producto final</p>
-------------------	--	--	--

---

## 2.2 TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL

Al desarrollar los talleres productivos en la enseñanza de la química permitió articular de manera eficiente los conocimientos teóricos logrados durante toda la carrera de Ingeniería Química con la práctica docente en el contexto escolar.

Esta integración entre teoría y práctica fue clave para enfrentar los desafíos propios de la enseñanza de una ciencia experimental en una institución educativa con recursos limitados.

Desde el punto de vista teórico, se aplicaron conceptos fundamentales relacionados con mezclas, soluciones, tensioactivos, reacciones ácido-base y control de calidad.

En la práctica, dichos conceptos se operacionalizaron mediante talleres productivos en la que se elaboraron productos químicos de uso cotidiano, tales como: jabón líquido, lavavajillas, suavizante de telas, etc. Estas actividades permitieron observar directamente los principios químicos involucrados y fomentaron un aprendizaje activo, participativo y aplicado.

La teoría proporcionó el sustento científico y técnico para diseñar y ejecutar los talleres con rigurosidad, mientras que la práctica permitió validar estos conocimientos en un entorno real, promoviendo la resolución de problemas concretos como la escasez de materiales didácticos, la baja motivación estudiantil o la desconexión entre el contenido académico y la vida cotidiana.

Esta sinergia entre teoría y práctica fortaleció el desempeño profesional, al evidenciar la importancia de una enseñanza contextualizada, funcional y orientada al desarrollo de competencias.

En conclusión, la experiencia permitió reafirmar que la formación teórica no debe entenderse como un fin en sí misma, sino como una base que cobra pleno sentido cuando se aplica con creatividad y pertinencia en situaciones reales.

La práctica docente, por su parte, se nutre de la teoría para proponer soluciones efectivas e innovadoras frente a las demandas del contexto educativo.

## CAPÍTULO III: APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS.

### 3.1 APORTES TEÓRICOS O PRÁCTICOS A LA INSTITUCIÓN

El desarrollo de los talleres productivos que realice, permitió que los estudiantes aprendieran a usar los implementos de laboratorio, el pesado y seguir las instrucciones en la elaboración de cada producto, esto permitió que los niveles de percepción de la enseñanza de la química por parte de los estudiantes aumentaron a niveles altos.

**Tabla 3**

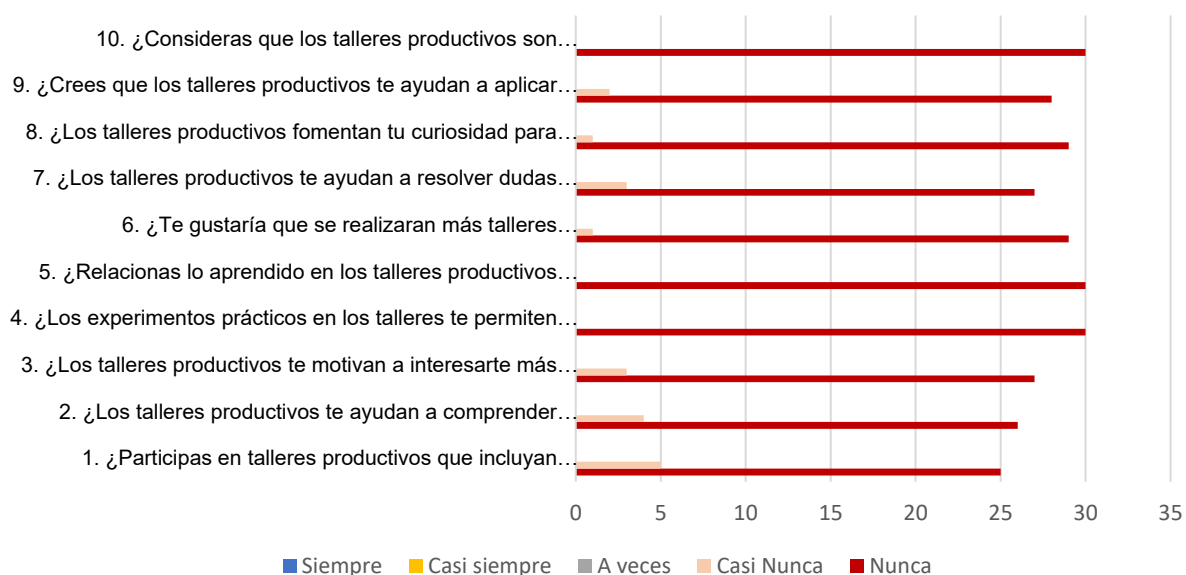
*Estudiantes que participaron en los Talleres*

N ° Estudiantes	f	%
Masculinos	12	40.0%
Femeninos	18	60.0%
Total	30	100.0%

*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil conformado por un 40% de varones y un 60% de mujeres.

**Figura 2**

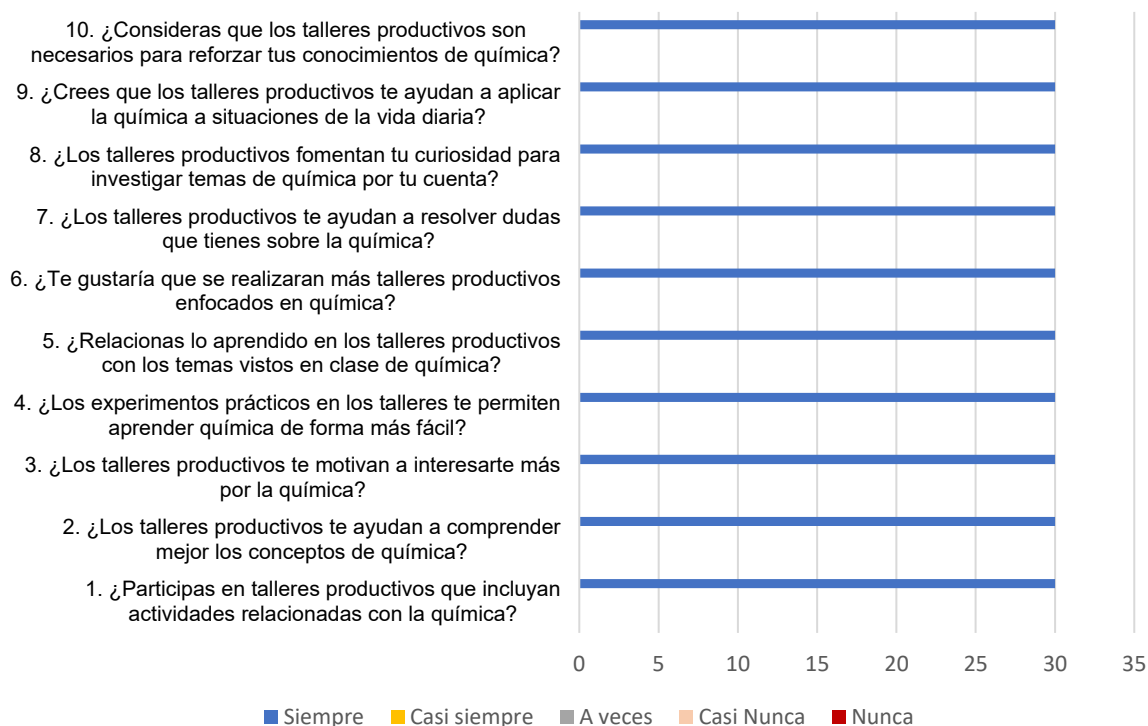
*Cuestionario 1 sobre participación e importancia de talleres productivos*



*Nota.* Resultados del cuestionario de entrada aplicado a los estudiantes participantes del taller.

Antes de iniciar con los talleres se realizó una encuesta los educandos donde el 93.3% consideró que hasta la fecha no habían participado de talleres productivos, y que considerarían positivo la participación en este tipo de eventos, ya que hasta la fecha solo han llevado enseñanzas de química de manera rutinaria, lo cual se les hace difícil aprender y mucho más aún poner en práctica lo aprendido.

**Figura 3**  
*Cuestionario 2 sobre participación e importancia de talleres productivos*



*Nota.* Resultados del cuestionario de salida aplicado a los estudiantes participantes del taller.

Luego de haber participado de los talleres productivos se volvió a aplicar el cuestionario, evidenciando que el 100% tenía una percepción nueva de la química, donde indicaban que está era divertida de aprender, permitía el trabajo en grupos, el uso de materiales que les permitía dar solución a un problema, así también descubrieron que era necesario tener implementos de protección como guardapolvos, los cuales debían utilizarse de forma adecuada y por último que los productos elaborados les podían generar ganancias, con la venta de los mismos.

A continuación, se muestra cómo se desarrolló cada uno de los talleres productivos:

### 3.1.1 Taller productivo: elaboración de limpiatodo

Se realizó la elaboración de limpiatodo con los educandos de secundaria. Para un aproximado de 10 Lt.

Inicio: se explicó a los estudiantes, las normas de convivencia, cuidados en la manipulación de los componentes, uso adecuado del EPP, indicando que primero se iba a realizar la preparación el docente, luego se replicará en cada grupo.

Se realizaron preguntas orientadoras a los estudiantes como

¿Saben qué componentes tiene el limpiatodo?

¿Qué procesos químicos se producen en la fabricación de limpiatodo?

A continuación, se presentó la Fórmula para 10 Lt. de limpia todo tipo poett en la pizarra, siendo estos ingredientes

- Agua 9.8 Lt. Aprox.
- EDTA 20 g
- Kathon 11 g
- Less 70% 41 g
- Detercon 63 g
- Fragancia emulsificada 100 g
- Color al gusto

A continuación, se muestra la evidencia antes de empezar el experimento.

#### Figura 4

*Antes de la elaboración del limpia todo tipo poett*



*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil mostrando la elaboración del I limpia todo tipo poett.

## Proceso de elaboración

Figura 5

Diagrama de flujo - limpia todo tipo poett (10 Litros)

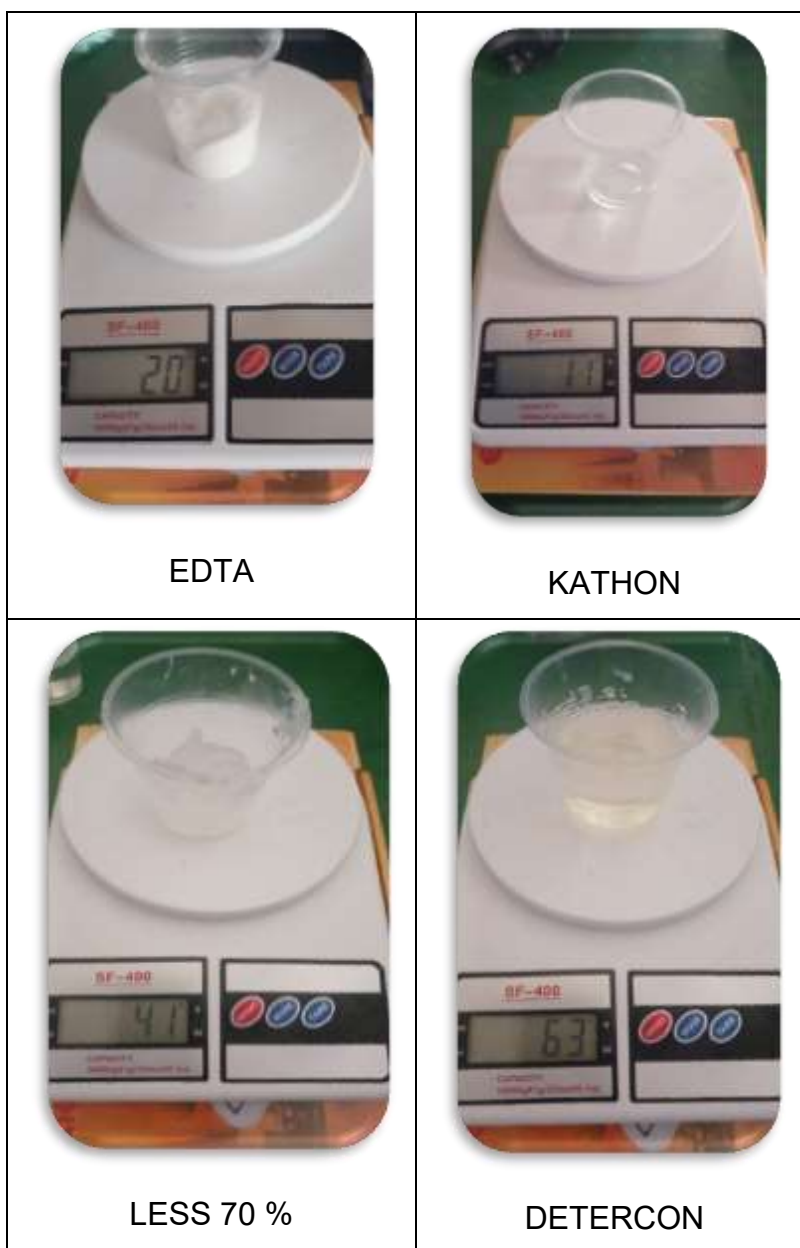


*Nota.* Proceso de elaboración de limpia todo tipo poett a través del diagrama de flujo.  
**Paso 1. Preparación de los ingredientes**

Se midió y pesaron los ingredientes de acuerdo a una fórmula de 10 litros.

### Figura 6

*Preparación de los ingredientes*



*Nota.* Medición en gramos del EDTA, KATHON, LESS y DETERCON, para la elaboración de limpia todo tipo poett.

**Paso 2. Disolución de los tensoactivos:**

Se disuelven los ingredientes tensoactivos en agua purificada, evitando la formación de espuma excesiva.

**Paso 3. Adición de otros componentes:**

Se agregan otros ingredientes y otros aditivos, mezclando bien para asegurar una disolución completa.

**Paso 4. Adición de colorante y fragancia:**

Se añade el colorante y la fragancia elegida, y se mezcla suavemente para distribuirlos uniformemente. Siendo estos la Fragancia emulsificada 100g y Color al gusto

**Paso 5: Envasado:**

El limpiador resultante se envasa en recipientes adecuados, generalmente de plástico, y se sella herméticamente. Se realizó el envasado en botellas de medio litro, se utilizó un embudo. Para el traslado del balde a las botellas.

**Paso 6. Etiquetado:**

Se etiqueta el producto con la información relevante, como nombre del producto, ingredientes, fecha de elaboración y precauciones.

**Figura 7**

*Después de la elaboración del limpia todo tipo poett*



*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil mostrando la elaboración del limpia todo tipo poett, resultado final.

**Sugerencias didácticas:**

- Usa **fragancia emulsificada** para que no se separe del agua.
- Agita **suavemente** para evitar formación de espuma.
- El **colorante** debe aplicarse de forma controlada (gota a gota).
- El **reposo final** mejora la estabilidad y presentación del producto.

**3.1.2 Taller productivo: Suavizante de telas**

El suavizante de telas se empleó los siguientes insumos para una preparación de 10L de suavizante de telas libre de enjuague.

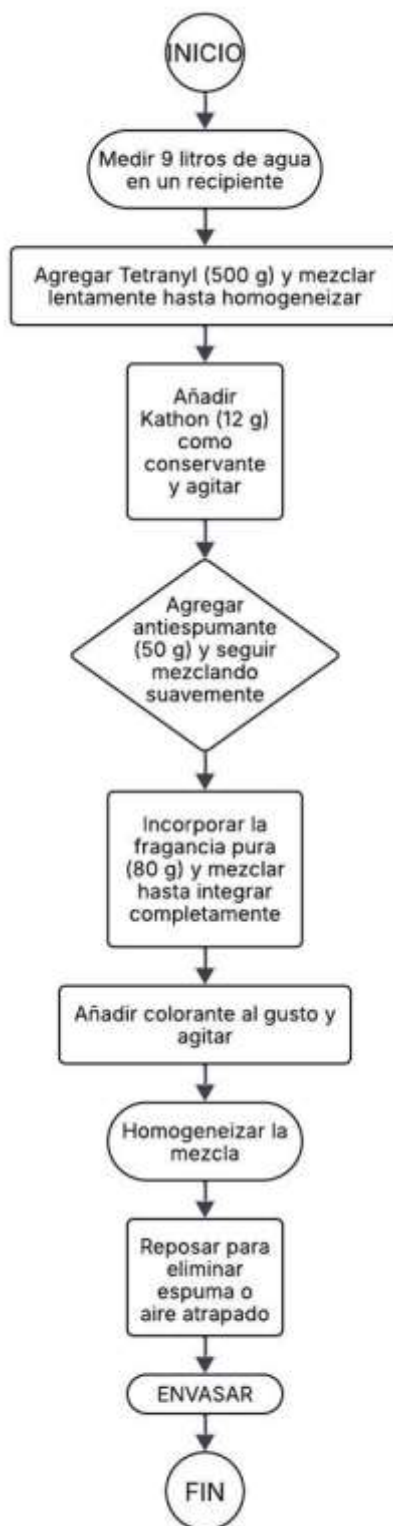
Fórmula para 10 Lt. De suavizante de telas Libre enjuague

- Agua 9 Lt.
- Color al gusto
- Kathon 12 g
- Tetranyl 500 g
- Antiespumante 50 g
- Fragancia pura 80 g
- Se preguntó a los estudiantes sobre el uso del suavizante
- Principales ingredientes y químicos

## Proceso de elaboración

Figura 8

Diagrama de flujo - Suavizante de telas libre enjuague (10 Litros)



Nota. Proceso de elaboración del suavizante a través del diagrama de flujo.

**Figura 9**

*Producto final de la elaboración del suavizante*



*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil mostrando la elaboración del suavizante.

**Figura 10**

*Mezcla de los insumos del suavizante*



*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil preparando el suavizante.

**Sugerencias didácticas:**

- **Mezclar lentamente** en todo momento para evitar espuma excesiva.
- La **fragancia** debe agregarse poco a poco, ya que es muy concentrada.
- El **reposo** es importante para que el producto se estabilice antes del envasado.
- El **color** es opcional y debe aplicarse gota a gota hasta lograr el tono deseado.

### 3.1.3 Taller productivo: elaboración de lavavajillas

La elaboración de lavavajillas líquido se realizó con un grupo de estudiantes se solicitó los insumos para el producto, así como los implementos de protección personal (guantes, guardapolvos), se elaboró para un total de obtención de 6 L de lavavajillas líquido.

Fórmula para 6 Lt. de lavavajillas líquido tipo ayudin

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| • Agua 5 L. Aprox. | • Detercon 250 g            |
| • EDTA 10 g        | • Betaína 130 g             |
| • Kathon 6 g       | • Fragancia 19 g            |
| • Less 70% 404 g   | • Color al gusto            |
| • Comperland 102 g | • sal común de casa 25–60 g |

## Proceso productivo

Figura 11

Diagrama de flujo simplificado - Lavavajillas líquido (6 Lt.)



Nota. Proceso de elaboración del lavavajillas líquido a través del diagrama de flujo.

**Figura 12**

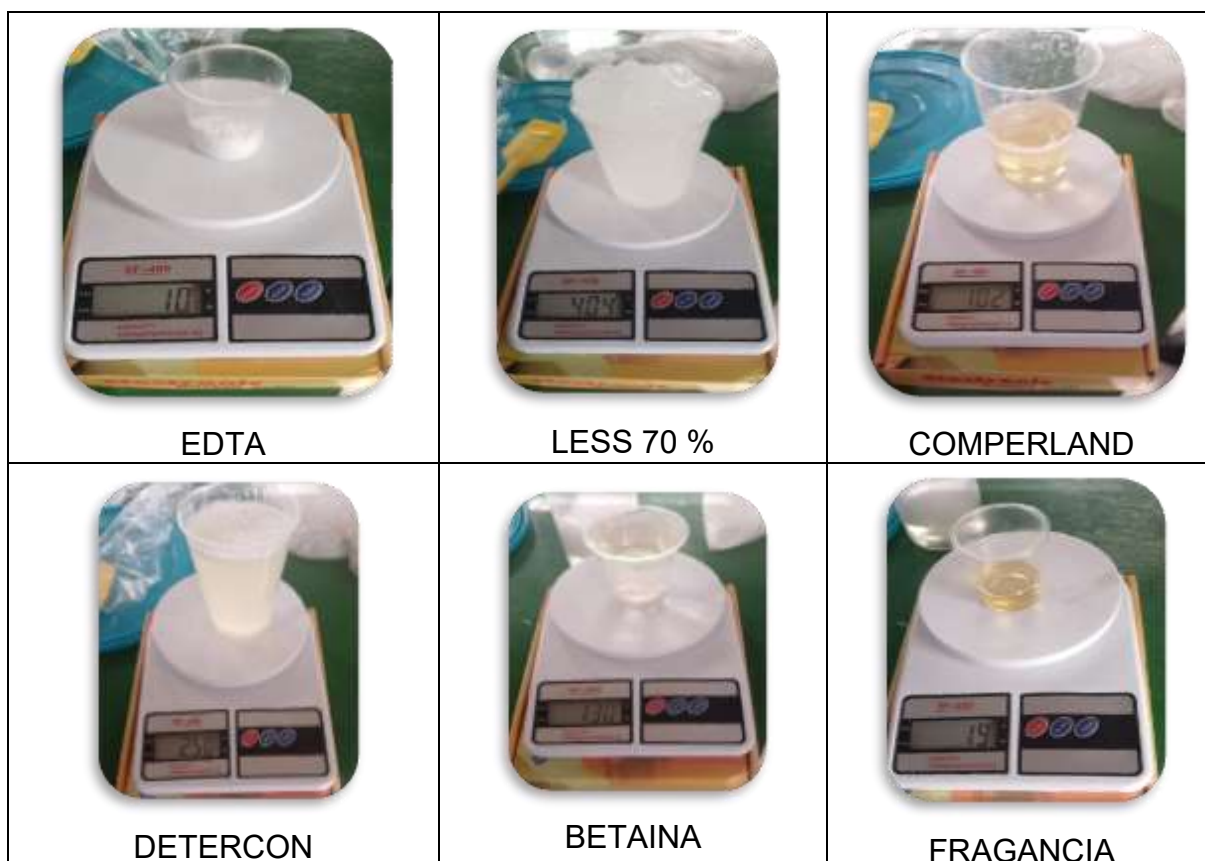
*Producto final del lavavajillas líquido*




*Nota. Grupo de trabajo estudiantil mostrando la elaboración del lavavajillas líquido.*

**Figura 13**

*Pesado de los principales insumos para la elaboración de lavavajillas líquido*



 <p data-bbox="309 544 504 577">SAL COMÚN</p>		
--	--	--

*Nota.* Medición en gramos del EDTA, LESS, COPERLAND, DETERCON, BETAÍNA y FRAGANCIA, para la elaboración del lavavajillas líquido.

### Observaciones prácticas:

- La **sal** se agrega lentamente y disuelta en un poco de agua aparte para evitar grumos y controlar la viscosidad.
- Mezclar siempre **de forma lenta y continua**, para evitar la formación de espuma.
- El **reposo final** es importante para lograr un producto más claro y estable.

### 3.1.4 Taller productivo: Jabón líquido

En la elaboración del producto de limpieza jabón líquido, se solicitó los insumos a los estudiantes, se anotó en la pizarra los insumos con sus respectivas cantidades, y el proceso a seguir, además los estudiantes tuvieron que tener su EPP como en los anteriores productos.

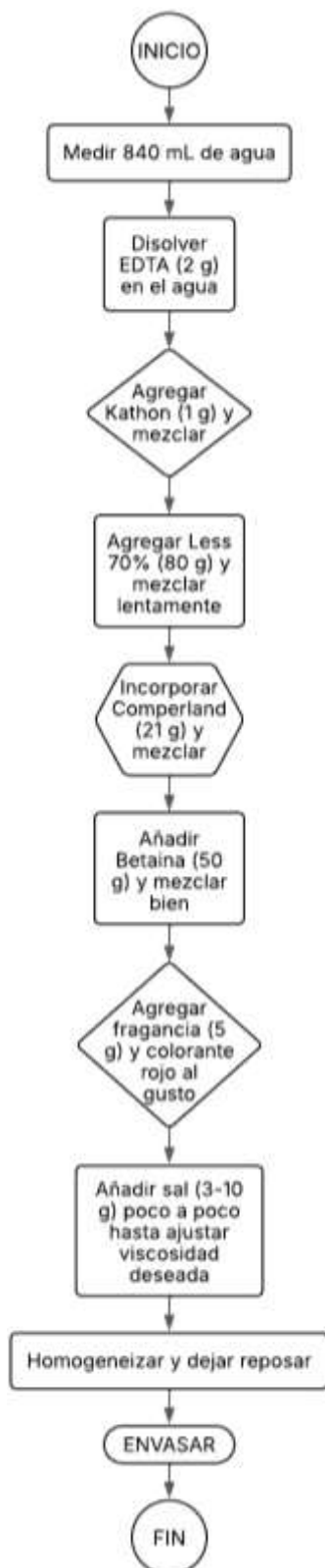
Fórmula para 1 Lt de jabón líquido para manos desinfectante concentrado

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| • Agua 840 mL. Aprox. | • Betaína 50 g               |
| • EDTA 2 g            | • Fragancia 5 g              |
| • Kathon 1 g          | • Color al gusto             |
| • Less 70% 80 g       | • sal común de casa 3 - 10 g |
| • Comperland 21 g     |                              |

## Proceso productivo

Figura 14

Diagrama de flujo simplificado - Jabón líquido (1 Lt)



Nota. Proceso de elaboración del jabón líquido a través del diagrama de flujo.



**Sugerencias didácticas:**

- **La sal** se añade al final y de forma gradual para **ajustar la viscosidad** del producto (más sal, más espeso).
- Es importante **mezclar lentamente** para evitar la formación de espuma excesiva.
- El **orden de los ingredientes** influye en la estabilidad del producto final.
- Puedes dejar reposar el producto unas horas para eliminar el aire atrapado antes de envasar.

**3.1.5 Taller productivo: elaboración de detergente líquido**

En la elaboración del producto de limpieza detergente líquido, se solicitó los insumos a los estudiantes, se anotó en la pizarra los insumos con sus respectivas cantidades, y el proceso a seguir, además los estudiantes tuvieron que tener su EPP como en los anteriores productos.

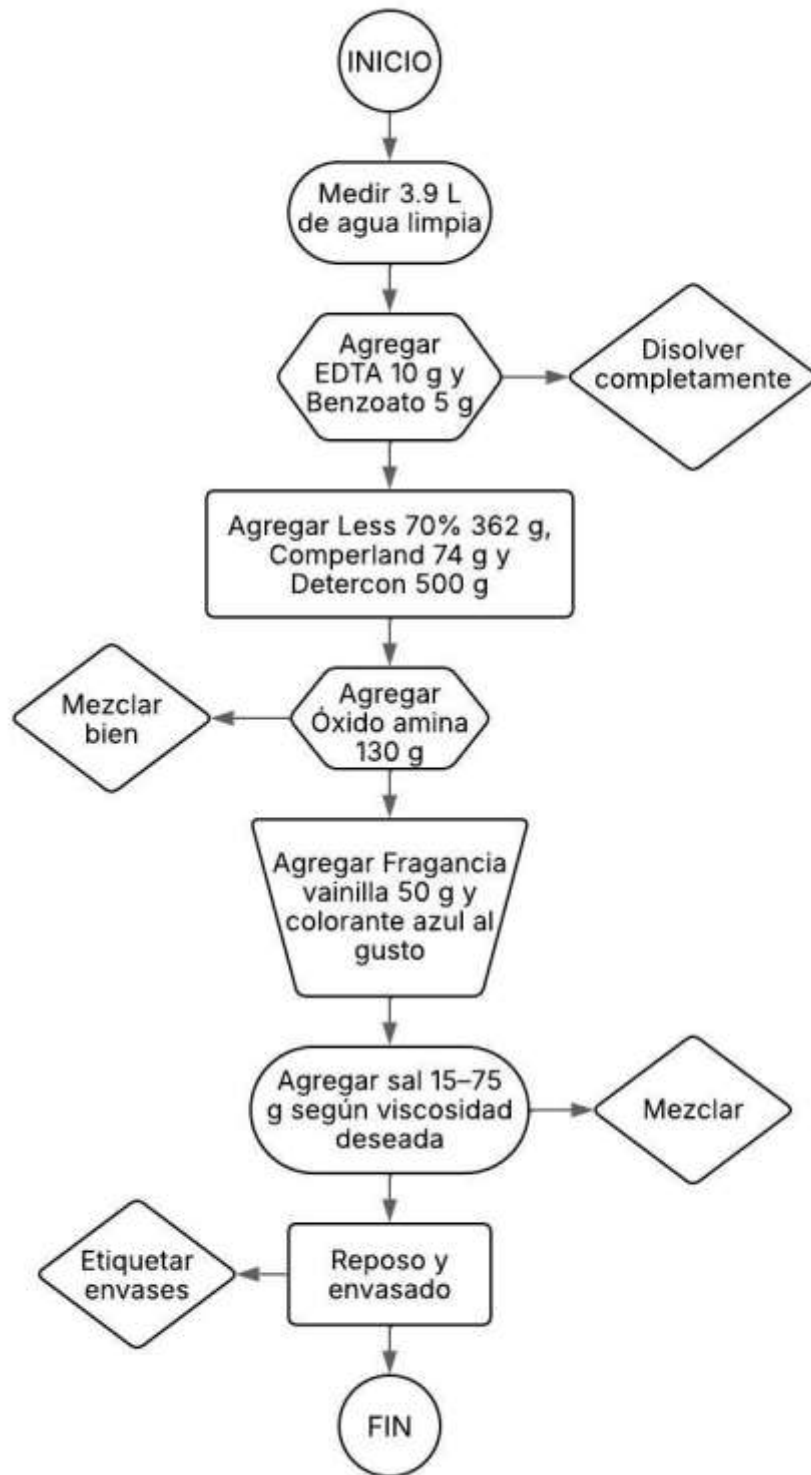
Fórmula para 5 Lt de detergente líquido para manos desinfectante concentrado

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| • Agua 3.9 L. Aprox. | • Detercon 500 g          |
| • Benzoato 5 g       | • Óxido amina 125 g       |
| • EDTA 10 g          | • Fragancia vainilla 50 g |
| • Less 70% 400 g     | • Colorante azul al gusto |
| • Coperland 85 g     | • Sal 15 – 75 g           |

## Proceso productivo

Figura 17

Diagrama de flujo simplificado - detergente líquido (5 Lt)



Nota. Proceso de elaboración del detergente líquido a través del diagrama de flujo.

**Figura 18**

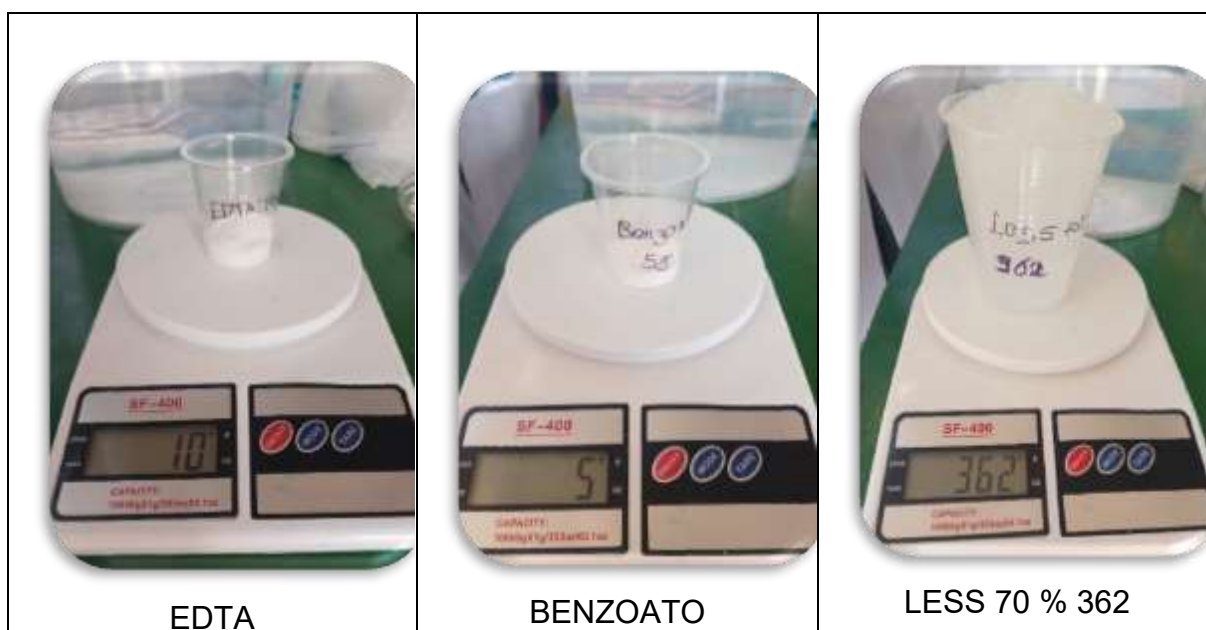
*Presentación final del producto de detergente líquido*







*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil mostrando la elaboración del detergente líquido, resultado final.

**Figura 19**

*Pesado de los principales insumos para la elaboración de detergente líquido*



 <p>74</p>	 <p>500</p>	 <p>130</p>
COMPERLAND	DETERCON	OXIDO DE AMINA
 <p>22</p>		
SAL COMÚN		

*Nota.* Medición en gramos del EDTA, Benzoato, Less 70 % , Coperland Detercon y Sal Común para la elaboración del detergente líquido.

### Sugerencias didácticas

- Mantener **agitación constante** al añadir cada ingrediente.
- Medir **precisamente** cada componente.
- **No exceder** la cantidad de colorante.
- Ajustar la sal **poco a poco** hasta obtener la consistencia deseada.
- Usar **equipo de protección** (guantes y gafas).

#### 3.1.6 Taller productivo: Desinfectante de pino

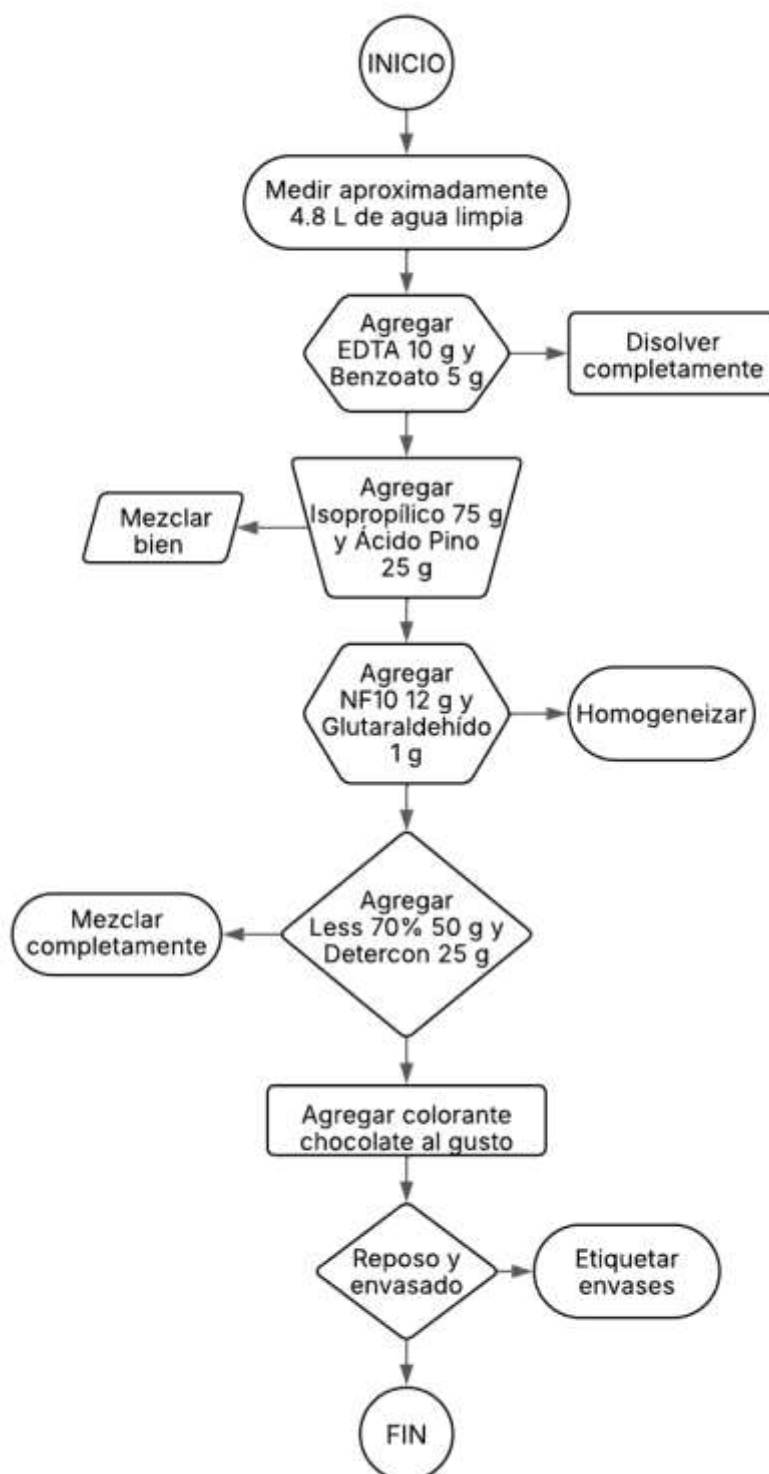
Para la elaboración del producto de limpieza desinfectante de pino, se solicitó los insumos a los estudiantes, se anotó en la pizarra los insumos con sus respectivas cantidades, y el proceso a seguir, además los estudiantes tuvieron que tener su EPP como en los anteriores productos.

Fórmula para 5 Lt de desinfectante de pino concentrado

- 4.8 L de agua aproximadamente
- EDTA 10 g
- Benzoato 5 g
- Isopropílico 75 g
- Ácido Pino 25 g
- NF10 12 g
- Glutaraldehído 1 g
- Less 70% 50 g
- Detercon 25 g
- Colorante chocolate al gusto

**Figura 20**

*Diagrama de flujo simplificado - desinfectante de pino (5 Lt)*



*Nota.* Proceso de elaboración del desinfectante de pino a través del diagrama de flujo.

**Figura 21**

*Presentación final del producto desinfectante de pino*



*Nota.* Grupo de trabajo estudiantil mostrando la elaboración del desinfectante de pino, resultado final.

**Figura 22**

*Presentación final del desinfectante de pino*



Medición en gramos del EDTA, Benzoato, Isopropílico y Detercon para la elaboración del desinfectante de pino.

## **Impacto ambiental**

La ejecución de talleres productivos en la enseñanza de la química puede tener un efecto ambiental variable, dependiendo del manejo que se dé a los insumos, residuos y productos elaborados. En primer lugar, el uso de sustancias químicas, aunque en pequeñas cantidades, requiere un manejo responsable para evitar cualquier alteración en la calidad del agua, del aire o del suelo. Por ejemplo, el vertido inadecuado de residuos líquidos o el uso excesivo de fragancias sintéticas podría generar efectos negativos en el entorno escolar si no se adoptan prácticas de gestión ambiental.

Sin embargo, cuando los talleres se desarrollan bajo criterios de seguridad, reutilización y consumo responsable, el impacto ambiental puede ser mínimo o incluso positivo. En este sentido, los estudiantes no solo aprenden química, de igual manera fomentan una conciencia ecológica, al comprender la importancia de usar materias primas biodegradables, evitar el desperdicio y minimizar la generación de residuos. Además, al elaborar productos como jabón líquido o limpiadores artesanales, se reduce el consumo de productos industriales envasados, lo que también puede traducirse en menor generación de envases plásticos.

En conclusión, el impacto ambiental de estos talleres puede controlarse adecuadamente si se incorporan principios de educación ambiental, promoviendo entre los estudiantes, prácticas responsables y sostenibles desde la formación escolar.

Los talleres productivos fortalecieron el aprendizaje, promovieron el trabajo colaborativo y despertaron en los estudiantes una actitud emprendedora, al evidenciar la utilidad real de la química en su vida cotidiana.

## CONCLUSIONES

- Se determinaron el tipo de talleres productivos para la enseñanza de la química, los cuales se basaron en el enfoque del aprendizaje basado en proyectos, el mismo que permitió guiar a los estudiantes a usar la química experimental para poder elaborar productos de limpieza, los cuales han servido para tener el ambiente de su escuela y hogar limpio de gérmenes y microbios.
- Se identificaron los productos para la elaboración de los talleres productivos, los mismo que se mostraron de manera didáctica en los diagramas de flujos y de forma concreta en las acciones realizadas en cada taller productivo, dichos productos fueron manipulados de forma correcta (utilizando medidas determinadas) por cada uno de los estudiantes de principio a fin.
- Se elaboraron productos de higiene en los talleres productivos como: Limpiador multiusos tipo Poett, suavizante de telas libre enjuague, lavavajillas líquido, jabón líquido, detergente líquido y desinfectante de pino, los mismo que han sido elaborados con el propósito de motivar a los estudiantes a emprender en la venta de los mismos.
- Se evaluaron los productos elaborados en los talleres productivos siguiendo una rúbrica de evaluación que ha permitido monitorear la labor de los estudiantes en cada uno de los momentos de los talleres productivos, donde se obtuvieron resultados en niveles de excelente.
- Se desarrolló de manera favorable y oportuna los talleres productivos para la enseñanza de la química en una institución educativa de Túcume, logrando que los estudiantes desarrollen niveles favorables en relación a la percepción que tenían sobre la enseñanza de la química, demostrando la utilidad de la química para dar solución a problemas de su contexto, a través de la relación de los contenidos teóricos con actividades concretas y motivadoras dentro del aula.

## RECOMENDACIONES

- La Ugel debe capacitar u orientar a los docentes del área relacionada a la ciencia y específicamente aquellos que enseñan química, en la elaboración de talleres productivos, los cuales permitan desarrollar competencias científicas en los estudiantes a través de actividades vivenciales en laboratorios dentro de la escuela.
- Los directivos deben incentivar dentro de sus escuelas los círculos de ciencia dentro de las aulas, donde se dé un tiempo en las áreas específicas para que los estudiantes se involucren en acciones como talleres productivos para dar solución a diferentes problemáticas de su contexto utilizando la ciencia y de manera específica a la química, así mismo deben instalar en sus escuelas espacios adecuados como laboratorios que permitan a los estudiantes demostrar sus competencias científicas.
- Los docentes deben desarrollar en los estudiantes hábitos de cuidado dentro de los laboratorios o espacios de experimentación como: guiar a que se utilice correctamente el guardapolvo durante los talleres, asegurándose de que cubra completamente la ropa para evitar cualquier contacto con sustancias químicas, de igual manera con el cubreboca, gafas y todos aquellos que conformen el EPP, de asimismo desarrollar en los estudiantes el uso adecuado y cuidado de los diferentes materiales de laboratorio.
- Los docentes deben promover la elaboración de productos que puedan tener valor en el mercado local, como jabones, suavizantes o limpiadores, permitiendo que los estudiantes visualicen la ciencia como una herramienta para generar ingresos.
- Los docentes deben fortalecer en los aprendices habilidades blandas como la organización, la comunicación y el liderazgo, ya que son claves tanto para el trabajo en grupo como para el desarrollo de ideas de negocio, estas se deben realizar a través de la participación por parte de los estudiantes en diferentes talleres de ciencias.

## REFERENCIAS

- Algumedo, C. A. (2020). *Making handmade soaps with used oil as a strategy for teaching natural sciences through project-based learning* [Tesis de maestría, Universidad de Ingenierías]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6059>
- Attorri S, Martínez T., Guidone M., Lineros N., Musse M., Quiroga C. & Tarcalla M. (2024). *Provincial standard for the authorization of disinfectant solutions*. <https://www.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/7/2024/04/Norma-Utilizacion-de-desinfectantes-abril-2024-30-4-24.pdf>
- Batamuliza, J., Habinshuti, G., & Nkurunziza, J. B. (2024). *Exploring lower secondary school teachers' perceptions of integrating simulations into chemistry instruction*. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1484495>
- Bautista, E. G. (2021). The linkage for the transfer of scientific, technological, and innovation knowledge, applied to the furniture sector of Jalisco. Economic paradigm. *Revista de economía regional y sectorial*, 13(2), 79-101. <https://www.redalyc.org/journal/4315/431567919004/html/>
- Buñay, M. A. (2023). *Project-based learning for the study of chemistry in first-year BGU students, Intercultural Bilingual Educational Unit Calancha, academic year 2022-2023* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11608>
- Cedeño, A. A. Q., & Pita, Y. N. (2021). *The teaching of chemistry: Need for strengthening and understanding among high school students*. *ORADORES*, 15(9), 13-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9479140>
- Chonillo, L., Heredia, D., Chayna, J., & Ramos, Z. (2024). Difficulties in learning chemistry in high school, from the students' perspective and some alternatives to overcome them. *Revista Innova Educación*, 6(1), 71-88. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.01.005>

- Cobos, D. C., Mondragón, L. M., Yate, D. M., & Guarín, G. (2021). Estrategia para fomentar la transferencia de conocimiento en una entidad del sector defensa\*. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(1), 1-31. <https://www.redalyc.org/journal/5604/560468679008/html/>
- Cortez, Debora & Bekke, Martin & Liang, Zhiwu & Stamminger, Rainer. (2024). O impacto do desempenho dos detergentes no comportamento sustentável do consumidor em relação à lavagem de roupas: um desafio sociotécnico. *Detergentes Tenside Surfactantes*. 61. 10.1515/tsd-2023-2575. DOI:10.1515/tsd-2023-2575
- Domenici, V. (2022). STEAM Project-Based Learning Activities at the Science Museum as an Effective Training for Future Chemistry Teachers. *Education Sciences*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/educsci12010030>
- Dudas, C., Rundgren, C.-J., & Lundegård, I. (2023). Exploratory Considerations in Chemistry Education—Didactic Modelling for Complexity in Students' Discussions. *Science & Education*, 32(2), 481-498. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00316-w>
- Echeverria, K. S., & Perez, J. C. (2024). Project Based Learning to promote the teaching of chemistry. *Multidisciplinaria de Investigación Científica*, 5(13), 47-58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9420513>
- Feeney, S., Machicado, G., & Larrosa, L. (2022). El Aprendizaje Basado en Proyectos como política de enseñanza: Algunos interrogantes. *Praxis Educativa (Arg)*, 26(3). <https://www.redalyc.org/journal/1531/153172468022/html/>
- Fuanmayor, M., & Morales, M. (2024). Revie—Revista de Investigación y Evaluación Educativa. *Revie - Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 9(1), 27-44. <https://revie.gob.do>
- Galvis, M. (2022). Using colloquial language as a teaching strategy for situated teaching and learning of chemistry in a rural socio-educational context. *Science Technology Society Trilogy*, 14(27). <https://www.redalyc.org/journal/5343/534371259001/>

- García, A. (2021) *Evaluación ambiental de los productos textiles durante todo su ciclo de vida e introducción de estrategias de economía circular*.  
[https://oa.upm.es/68410/1/TFM\\_Ana\\_Garcia\\_Frutos.pdf](https://oa.upm.es/68410/1/TFM_Ana_Garcia_Frutos.pdf)
- Giler, K. S. E., & Parra, J. C. P. (2024). Project Based Learning to promote the teaching of chemistry. *Minerva*, 5(13), Article 13.  
<https://doi.org/10.47460/minerva.v5i13.151>
- Guzmán, M. (2024). *El Diagrama de Proceso - Corporación Universitaria de Asturias*.  
[https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/administracion\\_procesos\\_i/unidad1\\_pdf2.pdf](https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/administracion_procesos_i/unidad1_pdf2.pdf)
- Ibacache, M. (2021). Strengthening Vocational Technical Secondary Education through Project-Based Learning in the Specialization of Industrial Chemistry. *Journal of Innovation in Science Teaching*, 5(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.5027/reinnec.V5.I2.120>
- Kazeem, S., Gagdi, J. A., Rabi, A., & Muhammad, S. I. (2023). Impedimentos ao ensino e à aprendizagem eficazes de aulas práticas de química em escolas de ensino médio na área de governo local de Zaria, estado de Kaduna. *ATBU Journal of Science, Technology and Education*, 11(2), Article 2.  
<https://atbuftejoste.com.ng/index.php/joste/article/view/1811>
- Ludwika, A. S., & Rifai, A. P. (2024). Deep Learning for Detection of Proper Utilization and Adequacy of Personal Protective Equipment in Manufacturing Teaching Laboratories. *Safety*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/safety10010026>
- Márquez Pallares, L., Gutiérrez Manuel, C. A., Campos García, J., & Romero Ocampo, M. L. (2024). Producción de jabón líquido a base de aceite residual recolectado de cafeterías de Ensenada B.C. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 1395 – 1403.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2343>

- Mendoza-Solórzano, K. G., & Román-Cao, E. (2023). Proyectos pedagógicos productivos para el proceso de aprendizaje en estudiantes de las instituciones educativa técnica. *MQRInvestigar*, 7(3), 3088–3118. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3088-3118>
- Montalvo, D. (2025). *Productos de limpieza infalibles para dejar la casa impoluta*. El País. <https://elpais.com/escaparate/2025-01-06/productos-de-limpieza.html>
- Nsanzimana, P., Celestin, N., & Baptiste, J. (2025). Investigaçã das limitaçõs enfrentadas pelo ensino e aprendizagem de química nas escolas secundárias do distrito de Nyarugenge: Busca pela melhoria da qualidade. *Ciências Biológicas e Farmacêuticas do GSC*. 16(2), 110-121. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2021.16.2.0222>
- Pope, L. (2024). *Running engaging and productive content workshops | La Pope. Lauren Pope: La Pope Ltd*. <https://lapope.com/2024/05/07/running-engaging-and-productive-content-workshops/>
- Seferoglu, E. G., & Güner, Ü. Ç. (2023). Risk factor for children in the pandemic: The use of cleaning products at home. *GMS Hygiene and Infection Control*, 18. <https://doi.org/10.3205/dgkh000451>
- Sparks, S. D. (2021). *How Much COVID-19 Cleaning in Schools Is Too Much? Education Week*. <https://www.edweek.org/leadership/how-much-covid-19-cleaning-in-schools-is-too-much/2021/03>
- Villalba, C. I. C., Liberio, R. V. N., Zambrano, C. M. N., & González, E. A. P. (2021). Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas. *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), XXVII(1), 302-314. <https://www.redalyc.org/journal/280/28065533025/>

**ANEXOS****Anexo 1. Ficha guía de clase**

---

Nombre de sesión:

---

Objetivo de la sesión

---

Día

---

Aula

---

N ° sesión

---

N ° estudiantes:

---

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>TIEMPO</b>
--	--------------------	-------------------	---------------

---

**Inicio:**

---

**Proceso:**

---

**Cierre:**

---

## Anexo 2. Cuestionario

### Participación e importancia de talleres productivos

Instrucciones: Marca con una "X" según tu nivel de acuerdo con cada enunciado.

1 = Nunca | 2 = Casi nunca | 3 = A veces | 4 = Casi siempre | 5 = Siempre

No.	Pregunta	1	2	3	4	5
1	¿Participas en talleres productivos que incluyan actividades relacionadas con la química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	¿Los talleres productivos te ayudan a comprender mejor los conceptos de química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¿Los talleres productivos te motivan a interesarte más por la química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¿Los experimentos prácticos en los talleres te permiten aprender química de forma más fácil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Relacionas lo aprendido en los talleres productivos con los temas vistos en clase de química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	¿Te gustaría que se realizaran más talleres productivos enfocados en química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	¿Los talleres productivos te ayudan a resolver dudas que tienes sobre la química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	¿Los talleres productivos fomentan tu curiosidad para investigar temas de química por tu cuenta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	¿Crees que los talleres productivos te ayudan a aplicar la química a situaciones de la vida diaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	¿Consideras que los talleres productivos son necesarios para reforzar tus conocimientos de química?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Anexo 3. Rúbrica de evaluación

Criterio ABP	Nivel 4: Excelente	Nivel 3: Bueno	Nivel 2: Básico	Nivel 1: En proceso
<b>1. Pregunta Estimulante y Desafiante</b>	Responde preguntas de forma clara y relevante las mismas que guían a la búsqueda de solución.	Responde a las preguntas de forma clara y relacionada con el tema.	Responde de forma limitada o poco clara.	No responde a la pregunta.
<b>2. Investigación y Planificación</b>	Investiga con profundidad, usa fuentes confiables, registra información y propone una planificación lógica. Se organiza con su equipo.	Investiga lo necesario y contribuye con ideas útiles en la planificación.	Participa poco en la investigación en la planificación del trabajo.	No investiga ni participa en la organización del proyecto.
<b>3. Diseño del Producto</b>	Propone ideas creativas, viables y sustentables para el diseño. Justifica sus decisiones y colabora en la toma de decisiones.	Participa en el diseño con ideas funcionales y colabora con el equipo.	Aporta poco al diseño o sus ideas no son claras.	No participa o no entiende cómo contribuir al diseño.
<b>4. Creación del Producto</b>	Participa de forma activa y responsable en la elaboración del producto, siguiendo instrucciones con precisión y cuidado.	Colabora en la elaboración y cumple su rol con responsabilidad.	Participa y mínimamente necesita ayuda constante.	No participa o trabaja sin cuidado ni compromiso.
<b>5. Pruebas y Revisión</b>	Propone y aplica pruebas al producto, registra observaciones y contribuye a mejorar el resultado final.	Participa en las pruebas y sugiere mejoras básicas.	Participa poco o no aporta en la revisión del producto.	No participa en las pruebas ni colabora en la mejora.
<b>6. Presentación del Proyecto</b>	Expone con claridad, seguridad y lenguaje apropiado. Muestra dominio del contenido y responsabilidad en su presentación.	Expone adecuadamente su parte del proyecto, con algo de seguridad.	Presenta con dudas o claridad. demuestra dominio tema.	No presenta o no prepara adecuadamente del su exposición.
<b>7. Reflexión</b>	Expresa con profundidad lo que aprendió, reconoce sus logros y dificultades, y propone mejoras para futuros proyectos.	Reflexiona sobre lo aprendido y su participación en el proyecto.	Hace una reflexión superficial poco detallada.	No reflexiona o no identifica aprendizajes.