



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

**Actividades de laboratorio y aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la
I.E. Pedro E. Paulet**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Nivel Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

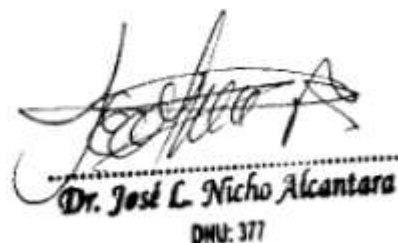
Autoras

Karinna del Rosario Asto Urbano

Cristel Alexandra Silva Moreno

Asesor

Dr. José Leonel Nicho Alcantara



Dr. José L. Nicho Alcantara
DNU: 377

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales.

Sin Derivadas: Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SU/NEU/CD de fecha 27/01/2020)

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN NOVEL SECUNDARIA ESPECIALIDAD: BIOLOGIA, QUIMICA Y
TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Cristel Alexandra Silva Moreno	71998844	15-07-2026
Karina del Rosario Asto Urbano	46665625	15-07-2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Jose Leonel Nicho Alcantara	15740193	https://orcid.org/0000-0001-6618-4285
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Delia Violeta Villafuerte Castro	15744241	https://orcid.org/0000-0002-7442-467X
Yaneth Marlube Rivera Minaya	15735300	https://orcid.org/0000-0002-0414-6651
Regulo Conde Curiñaupa	10177373	https://orcid.org/0000-0002-9869-4818

Cristel Alexandra Silva Moreno-2026-052630 Karinn...

ACTIVIDADES DE LABORATORIO Y APRENDIZAJE DE QUÍMICA EN ALUMNOS DE TERCER AÑO DE LA I.E. PEDRO E. ...

 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FE-PREGRADO 2026

 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FE-2026

 Facultad de Educación

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3605752544

Fecha de entrega

3 jul 2026, 11:58 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

3 jul 2026, 12:51 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_SILVA_MORENO_-_UI.pdf

Tamaño del archivo

680.5 KB

59 páginas

10.061 palabras

60.268 caracteres

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

- 16%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 13%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

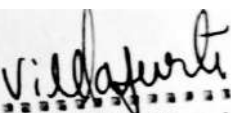
No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitan distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

**ACTIVIDADES DE LABORATORIO Y APRENDIZAJE DE
QUÍMICA EN ALUMNOS DE TERCER AÑO DE LA I.E. PEDRO E.
PAULET**

MIEMBROS DEL JURADO



Dra. Delia Violeta Villafuerte Castro
DNU: 281

. VILLAFUERTE CASTRO DELIA VIOLETA

Presidenta


Dra. Yaneth Marlube Rivera Minaya
Docente Universitaria
DNU 348

Dra. RIVERA MINAYA YANETH MARLUBE

Secretaria


Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Dr. REGULO CONDE CURINAUPA
DNU 418

Dr. CONDE CURINAUPA REGULO

Vocal

DEDICATORIA

Con inmenso amor a los seres que más amamos en
este mundo,
porque ellos son el motor que nos impulsa a seguir
adelante
y nos permitieron culminar con éxito esta etapa de
nuestras vidas
para obtener nuestro Título Profesional de
Licenciadas en EDUCACIÓN,
Nivel Secundaria, Especialidad Biología,
Química y Tecnología de los Alimentos .

Karinna y Cristel

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la vida, salud y fortaleza para culminar esta meta.

A nuestros familiares, por su amor, apoyo incondicional y sacrificio durante toda nuestra formación profesional.

A nuestros docentes y asesor, por su orientación, paciencia y enseñanzas que hicieron posible el desarrollo de esta investigación.

Y a los miembros del jurado, por sus valiosas observaciones que enriquecieron nuestro trabajo.

A todos ellos, nuestra eterna gratitud.

Karina y Cristel

ÍNDICE

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción de la realidad problemática	15
1.2 Formulación del problema	16
1.2.1 Problema general	16
1.2.2 Problemas específicos	16
1.3 Objetivos de la investigación	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 Justificación de la investigación	17
1.5 Delimitaciones del estudio	18
1.6 Viabilidad del estudio	18
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	20
2.1 Antecedentes de la investigación	20
2.1.1 Investigaciones internacionales	20
2.1.2 Investigaciones nacionales	24
2.2 Bases teóricas	26
2.3 Bases filosóficas	37

2.4	Definición de términos básicos	38
2.5	Hipótesis de investigación	40
2.5.1	Hipótesis general	40
2.5.2	Hipótesis específicas	40
2.6	Operacionalización de las variables	40
CAPITULO III METODOLOGÍA		42
3.1	Diseño metodológico	42
3.1.3	Enfoque	42
3.2	Población y muestra	42
3.2.1	Población	42
3.2.2	Muestra	42
3.3	Técnicas de recolección de datos	43
3.3.1	Técnicas a emplear	43
3.3.2	Descripción de los instrumentos	43
3.4	Técnicas para el procedimiento de la información	43
3.5	Matriz de consistencia	43
CAPITULO IV RESULTADOS		45
4.1.	Análisis descriptivo	45
4.2.	Generalización entorno la hipótesis central	49
CAPITULO V DISCUSIÓN		55
5.1.	Discusión de los resultados	55
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		57
6.1.	Conclusiones	57
6.2.	Recomendaciones	58
II.	Referencias	59
5.1	Fuentes bibliográficas	59
III.	Anexos	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	40
Tabla 2. Actividades de laboratorio.....	45
Tabla 3. Química básica	46
Tabla 4. Química intermedio	47
Tabla 5. Aprendizaje de química.....	48
Tabla 6. Las actividades de laboratorio y el aprendizaje de la química	49
Tabla 7. Las actividades de química básica y el aprendizaje de la química.....	51
Tabla 8. Las actividades de química intermedio y el aprendizaje de la química	53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Actividades de laboratorio	45
Figura 2. Química básica	46
Figura 3. Química intermedia.....	47
Figura 4. Aprendizaje de química.....	48
Figura 5 Las actividades de laboratorio y el aprendizaje de la química.....	50
Figura 6. Las actividades de química básica y el aprendizaje de la química	52
Figura 7. Las actividades de química intermedio y el aprendizaje de la química	54

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre las actividades de laboratorio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico, nivel correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La población y muestra estuvo conformada por estudiantes de tercer año de educación secundaria de la institución educativa. Para la recolección de datos se utilizaron cuestionarios aplicados a las variables actividades de laboratorio y aprendizaje de química. Los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos y se determinó su confiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach. Los resultados obtenidos evidenciaron que existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet. Asimismo, se encontró relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio de química básica y el aprendizaje de química, así como entre las actividades de laboratorio de química intermedio y el aprendizaje de química. Se concluye que las actividades experimentales favorecen el desarrollo de aprendizajes significativos, fortaleciendo la comprensión de contenidos químicos y promoviendo la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo.

Palabras clave: actividades de laboratorio, aprendizaje de química, química básica, química intermedia, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between laboratory activities and chemistry learning in third-year students of the Pedro E. Paulet Educational Institution. The study was developed under a quantitative approach, basic type, correlational level, and non-experimental cross-sectional design. The population and sample consisted of third-year secondary school students from the educational institution. Questionnaires were used as data collection instruments for the variables laboratory activities and chemistry learning. The instruments were validated through expert judgment and their reliability was determined using Cronbach's Alpha coefficient. The results showed that there is a moderate intensity relationship between laboratory activities and chemistry learning in third-year students of the Pedro E. Paulet Educational Institution. Likewise, a moderate intensity relationship was found between basic chemistry laboratory activities and chemistry learning, as well as between intermediate chemistry laboratory activities and chemistry learning. It is concluded that experimental activities favor the development of meaningful learning, strengthening the understanding of chemical contents and promoting the active participation of students in the educational process.

Keywords: laboratory activities, chemistry learning, basic chemistry, intermediate chemistry, meaningful learning.

INTRODUCCIÓN

La química en la educación secundaria es un componente vital para el desarrollo del razonamiento científico, la comprensión de los fenómenos naturales y la adquisición de habilidades para la vida diaria.

Este estudio profundizará en la comprensión actual de cómo el aprendizaje experiencial se relaciona con las competencias desarrolladas en Química desde una perspectiva académica. Además, desarrollará aún más los métodos constructivistas de enseñanza, que sustentan el aprendizaje de los estudiantes a través de la experiencia, la experimentación y la observación reflexiva de lo que ocurre en su entorno. Finalmente, aportará mayor profundidad al marco conceptual que sirve de base para el uso del laboratorio como una importante herramienta de enseñanza.

La institución educativa cuenta con las instalaciones básicas necesarias para llevar a cabo la investigación y tiene acceso a aulas, aulas de tercer año y laboratorios escolares con equipamiento básico para realizar experimentos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La química en la educación secundaria es un componente vital para el desarrollo del razonamiento científico, la comprensión de los fenómenos naturales y la adquisición de habilidades para la vida diaria. Sin embargo, debido a los diferentes contextos educativos, los estudiantes a menudo perciben la química como algo abstracto, complicado y ajeno a su propia experiencia, lo que reduce su capacidad y deseo de aprender química.

En la institución educativa "Pedro E. Paulet", se observa que los estudiantes de tercer año enfrentan numerosos desafíos en cuanto a la comprensión de conceptos químicos, incluyendo reacciones químicas, propiedades de la materia y estequiometría. Estas dificultades se manifiestan en un bajo rendimiento académico, una participación limitada en las actividades de clase y una menor capacidad para aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Una posible explicación es que los métodos de enseñanza empleados son mayoritariamente tradicionales e incluyen: un enfoque en la teoría (es decir, explicar a los estudiantes cómo resolver los problemas en términos químicos), la memorización (obligar a los estudiantes a memorizar muchos de los términos y procesos de química) y la resolución de problemas en la pizarra (es decir, muy pocos ejemplos prácticos de los conceptos que se enseñan en química).

Las actividades de laboratorio son métodos de enseñanza importantes porque brindan a los estudiantes la oportunidad de usar diferentes materiales, observar el mundo real, formular sus propias hipótesis y desarrollar habilidades científicas como la observación, el análisis y la interpretación de resultados. Sin embargo, con frecuencia

no se implementan actividades de laboratorio porque las escuelas o los docentes no cuentan con los recursos suficientes para ofrecer estas experiencias a sus alumnos. Algunos factores que limitan la posibilidad de utilizar actividades de laboratorio son: la falta de recursos para llevarlas a cabo; la escasez o ausencia de instalaciones adecuadas; la poca o nula capacitación que reciben los docentes para realizarlas; o que el currículo no les otorga la importancia que merecen.

Por lo tanto, es necesario realizar un análisis para determinar cómo se relaciona el trabajo de laboratorio de los estudiantes con su aprendizaje de Química en su tercer año en la Institución Educativa "Pedro E. Paulet".

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De qué manera las actividades de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet?

1.2.2 Problemas específicos

¿De qué manera las actividades de química básica de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet?

¿De qué manera las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las actividades de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar de qué manera las actividades de química básica de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E.
Pedro E. Paulet.

Determinar de qué manera las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E.
Pedro E. Paulet.

1.4 Justificación de la investigación

Este estudio profundizará en la comprensión actual de cómo el aprendizaje experiencial se relaciona con las competencias desarrolladas en Química desde una perspectiva académica. Además, desarrollará aún más los métodos constructivistas de enseñanza, que sustentan el aprendizaje de los estudiantes a través de la experiencia, la experimentación y la observación reflexiva de lo que ocurre en su entorno. Finalmente, aportará mayor profundidad al marco conceptual que sirve de base para el uso del laboratorio como una importante herramienta de enseñanza.

Desde una perspectiva práctica, este estudio proporcionará información para comprender cómo las actividades de laboratorio influyen en el aprendizaje de los estudiantes y permitirá identificar las fortalezas y debilidades de las actividades de laboratorio utilizadas en el aula. La información obtenida contribuirá al desarrollo de estrategias metodológicas para optimizar el uso del laboratorio, mejorando así el rendimiento académico, la motivación y el interés por la química de los estudiantes en la institución educativa estudiada.

Se espera que este estudio proporcione a los investigadores en educación científica una variedad de metodologías y procesos para utilizar en futuras investigaciones análogas a la presente. Por lo tanto, los resultados de esta investigación pueden replicarse o modificarse para otras instituciones educativas científicas, con el fin de establecer una

base de comparación y enriquecer la bibliografía sobre investigación educativa en esta disciplina.

En lo que respecta a la investigación en los ámbitos social y educativo, es fundamental que los investigadores centren sus esfuerzos en aumentar el nivel de alfabetización científica de los estudiantes. Esto solo se logra mediante el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas. Estas habilidades permitirán a los estudiantes y a la sociedad afrontar los retos del siglo XXI, contribuyendo a la construcción de una sociedad más informada y alfabetizada en ciencia.

1.5 Delimitaciones del estudio

Delimitación temporal: año 2026.

Delimitación geográfica: Distrito de Huacho.

1.6 Viabilidad del estudio

La institución educativa cuenta con las instalaciones básicas necesarias para llevar a cabo la investigación y tiene acceso a aulas, aulas de tercer año y laboratorios escolares con equipamiento básico para realizar experimentos. Además, dispondrá de instrumentos para la recolección de datos, como encuestas, cuestionarios y observaciones; asimismo, podrá desarrollar y utilizar instrumentos adicionales.

En lo que respecta a la viabilidad operativa, el personal de la institución, los profesores de ciencias y tecnología, así como el alumnado, han manifestado su disposición a participar en el proceso de investigación, que permite el uso de instrumentos, la observación de las actividades en el aula y el desarrollo de actividades de laboratorio que proporcionarán la información pertinente necesaria.

La viabilidad económica del estudio se evidencia en la ausencia de grandes gastos; la mayor parte de la investigación se realizará con recursos disponibles en la institución

(materiales de laboratorio y recursos didácticos). El investigador podrá asumir cualquier costo adicional por impresión o materiales complementarios. El estudio también es viable en cuanto al tiempo, ya que puede llevarse a cabo dentro del año académico organizando sus cuatro componentes (planificación, recopilación de datos, análisis e interpretación). El tiempo requerido es razonable y se ajusta al calendario escolar.

Además, se garantiza la viabilidad metodológica, ya que la investigación se enmarca dentro de un diseño de investigación educativa; esto proporciona una base sólida para examinar la conexión entre las variables "actividades de laboratorio" y "aprendizaje de la química" utilizando metodologías e instrumentos aceptados.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Manajarez (2025) en su tesis titulada *“fortalecimiento del pensamiento científico en los estudiantes de educación secundaria con la aplicación de prácticas de laboratorio en química”*, tiene como resumen que tras recopilar los datos, todos los resultados se analizaron y organizaron en diez dimensiones relacionadas con el rendimiento estudiantil: 1) Uso del conocimiento científico; 2) Valor de la ciencia (antes); 3) Interés en la ciencia (antes); 4) Razones para cursar ciencias naturales (antes); 5) Rendimiento en el laboratorio; 6) Uso del lenguaje científico; 7) Experiencias de laboratorio; 8) Valor de la ciencia (después); 9) Interés en la ciencia (después) y 10) Razones para cursar ciencias naturales (después). La preferencia general del grupo de estudiantes fue a favor de las ciencias naturales, como se indicó tanto antes como después de experimentar las sesiones de laboratorio. Además, todos los estudiantes informaron que participar en estos laboratorios aumentó su comprensión de la utilidad de la ciencia y de cuánto aprendieron sobre el contenido de química; por lo tanto, aunque no hubo un gran cambio en su interés por la ciencia, sí comenzaron a identificarse más con los aspectos humanitarios de la intención de realizar estudios científicos en el futuro. Sin embargo, el análisis de los resultados mediante estadística inferencial concluyó que: 1- No hubo prácticas de laboratorio de interés para desarrollar conocimientos adicionales de ciencia o mejorar el promedio de calificaciones; las prácticas de laboratorio no influyeron

en nada; 2- La edad no fue un factor en las variables estudiadas; 3- Los varones disfrutaban más de las prácticas de laboratorio que las mujeres; 4- Un interés o conocimiento previo de las disciplinas asociadas con la ciencia sí influyó en las variables estudiadas. Es necesario investigar el tipo y la duración de una intervención durante al menos un año escolar completo para obtener una base integral para la evaluación del desarrollo de habilidades científicas, la evaluación sistemática del interés en la ciencia y el lenguaje científico, y enfatizar la relevancia cotidiana y social de la ciencia.

Uyaguari (2025) en su tesis titulada *“implmentación de experimentos caseros como recurso didáctico de enseñanza aprendizaje de química”*, tiene como resumen que, dio lugar a la creación de una guía didáctica para la incorporación de experimentos caseros en la asignatura de Química. El estudio, de carácter descriptivo y explicativo, empleó métodos de recolección de datos en laboratorio, incluyendo una encuesta estratégica de 10 preguntas diseñada para evaluar la aceptación de la guía metodológica, así como evaluaciones escritas y una metodología de prueba-reprueba para determinar los resultados de aprendizaje de la asignatura. Los participantes fueron seleccionados mediante muestreo intencional de la unidad educativa "Carlota Jaramillo", con un total de 25 estudiantes. La conclusión general del estudio fue que la incorporación de experimentos de química caseros como recurso didáctico para la enseñanza de la Química en la Unidad Educativa "Carlota Jaramillo" tuvo un efecto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Estos demostraron una mayor comprensión de los conceptos químicos al vincular la teoría con la aplicación práctica de los experimentos, que estaban disponibles. Esto propició una mejor

comprensión de la asignatura y se evidenció un mayor interés y curiosidad por el estudio de la Química.

Rosales (2024) en su tesis titulada *“impacto de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para lograr un aprendizaje significativo de la química en estudiantes”*, con base en los objetivos de la investigación, tras identificar los problemas que enfrentan los estudiantes de décimo grado matriculados en la institución educativa, se evidencia una clara falta de motivación por las ciencias, y específicamente por la química. Debido a este hallazgo, se ha iniciado la estrategia de introducir métodos de enseñanza innovadores para mejorar el rendimiento estudiantil en las pruebas Saber. Además de brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más significativa y valiosa, estos métodos promoverán un tiempo más ameno, activo y participativo para todos los estudiantes matriculados en las clases. El uso del trabajo de laboratorio como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionará más beneficios que simplemente crear un ambiente donde los estudiantes estén motivados para aprender. Al participar en estas actividades, los estudiantes comprenden los fundamentos teóricos de la química. En muchos casos, este conocimiento no es reconocido por el estudiante; sin embargo, a través de la experimentación, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con los materiales y equipos físicos utilizados en los laboratorios. La experimentación no solo facilita la asimilación del conocimiento teórico, sino que también ayuda al estudiante a desarrollar habilidades procedimentales efectivas e independientes.

Pinargo & Mereci (2024) en su tesis titulada *“interdisciplinariedad en las prácticas de Laboratorio en la enseñanza de Física - Química en el bachillerato”*, tiene como resume que el objetivo de esta investigación es

analizar cómo la coordinación entre diversos laboratorios y una comprensión completa de los procedimientos de laboratorio contribuyen a la formación de profesores de química de secundaria con expectativas claras. Mediante una combinación de métodos cualitativos, cuantitativos, descriptivos y de investigación de campo, se identificaron los principales factores que contribuyen a la falta general de coordinación en relación con los procedimientos analizados. El marco teórico examinó y desarrolló variables asociadas tanto al uso de la interdisciplinariedad en entornos de laboratorio como a la enseñanza de física y química en la educación secundaria. En concreto, las variables examinadas en esta investigación (existencia y definición) demostraron que los impactos negativos experimentados por los estudiantes que carecen de conocimientos y desarrollan su comprensión mediante métodos empíricos actúan como un impedimento para la finalización exitosa de los proyectos de laboratorio propuestos. Este estudio ayuda a encontrar la respuesta al ejercicio propuesto; además, contextualiza el comportamiento de los participantes y aumenta la concienciación sobre los fenómenos ambientales naturales y antropogénicos. En conjunto, la recopilación, organización y comparación analítica de los datos obtenidos permite una comprensión más clara del problema y un mejor desarrollo del marco de formación, utilizando el proceso como base para el desarrollo futuro.

Villada (2023) en su tesis titulada *“laboratorio de química como estrategia para el desarrollo dle pensamiento crítico”*, tiene como resumen que el objetivo de esta propuesta es encontrar maneras prácticas de utilizar el trabajo de laboratorio de química para potenciar el pensamiento crítico y emplear una guía creada a partir de los resultados de pruebas que miden las habilidades básicas y

actitudinales de razonamiento crítico de los participantes en el proyecto. El proyecto fue realizado por estudiantes de décimo grado del Instituto de Educación La Felisa, ubicado en La Merced. Los resultados indican que ambas áreas muestran una mejora significativa en los participantes con respecto a las habilidades actitudinales y de pensamiento crítico básico. Los resultados actitudinales demostraron que los participantes tienen mayores niveles de disposición para participar en el pensamiento crítico tanto en el trabajo académico como en sus rutinas diarias; mientras que los resultados de las habilidades básicas revelaron que los participantes eran más propensos a utilizar elementos de pensamiento crítico al leer, escribir y hablar que antes de trabajar con el laboratorio/proyecto de química.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Vizcarra (2024) en su tesis titulada *“laboratorio portátil y prendizaje de la química en estudiantes del nivel secundaria”*, tiene como resumen que se realizó un estudio en la institución educativa "La Victoria" en El Tambo para determinar cómo el Laboratorio Portátil impacta el aprendizaje de Química de los estudiantes de tercer año de bachillerato. Los objetivos específicos de este estudio fueron los siguientes: a) Implementar el Laboratorio Portátil para mejorar el aprendizaje de Química de los estudiantes de tercer año de "La Victoria"; b) Determinar cómo el Laboratorio Portátil ha impactado las capacidades de aprendizaje de los estudiantes de tercer año de "La Victoria" a través de mejores resultados de aprendizaje de Química; c) Evaluar la mejora en el aprendizaje de Química mediante el uso de pruebas previas y posteriores para comparar los resultados entre los estudiantes. La teoría en la que se basa mi investigación proviene de la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Paul

Ausubel, que establece que para crear una comprensión más profunda de un tema, el estudiante debe asociar el nuevo contenido con su conocimiento previo; esto les permite reorganizar lo que aprendieron al crear esa nueva comprensión. Ruiz (2023) en su tesis titulada *“influencia de los trabajos prácticos en el aprendizaje de la asignatura de química general en los estudiantes”*, tiene como resumen que es una investigación cuantitativa aplicada que utiliza un diseño cuasiexperimental. Se seleccionó un total de 66 estudiantes como población total de la investigación, pero solo 44 estudiantes (24 en el grupo experimental y los otros 20 en el grupo de control) participaron en el estudio. La evaluación midió los datos utilizando 5 instrumentos para el grupo experimental y 2 instrumentos para el grupo de control. Los resultados del estudio se midieron cuantitativamente a través de los datos de evaluación utilizando métodos estadísticos y utilizando gráficos numéricos para representar los hallazgos del estudio, así como también mediante métodos estadísticos en los demás gráficos. Los hallazgos de este estudio demostraron que el grupo experimental superó al grupo de control en términos de aprendizaje de química, debido a que se empleó el trabajo práctico experimental como estrategia para los propósitos de aprendizaje. La puntuación final promedio para el total de estudiantes del grupo experimental fue de 63.36 puntos sobre un máximo de 100 puntos. La puntuación final promedio para el total de estudiantes del grupo de control fue de 54.50 puntos sobre un máximo de 100 puntos. A partir de los resultados de este estudio, se puede concluir que el trabajo práctico experimental puede ayudar a mejorar el aprendizaje de la química.

Auris (2022) en su tesis titulada *“condiciones de laboratorios de biología-química y las competencias de aprendizaje en el área de CTA en los*

estudiantes”, tiene como resumen que el estudio analiza las cuestiones educativas asociadas al proceso de implementación, o enseñanza y aprendizaje, necesarias para alcanzar las competencias de aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CTA). Las autoridades locales deben abordar estas cuestiones para brindar a la sociedad una educación de calidad. Para abordar las cuestiones identificadas en la investigación, los investigadores emplearon una metodología de investigación correlacional cuantitativa que consistió en técnicas de encuesta aplicadas a los estudiantes. Los resultados del procesamiento de datos proporcionan soluciones viables para mejorar las condiciones de los laboratorios de química y biología. Además, la implementación de estrategias y el enfoque basado en competencias, tal como se propone, demostrarán ser un factor eficaz para mejorar las competencias de los estudiantes de CTA en el área de aprendizaje, mediante un aumento en su capacidad para aprender eficazmente y cumplir con los estándares de CTA.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Actividades de laboratorio

Arias (2020) define que un laboratorio para realizar procesos químicos cuenta con numerosos instrumentos, entre los que se incluyen, entre otros: mecheros Bunsen, embudos de separación, cápsulas de cristalización, pipetas, tubos de ensayo y una variedad de otros materiales utilizados en campos como la química industrial, la ingeniería química y, en general, en carreras relacionadas con el trabajo de laboratorio químico.

Un laboratorio es un espacio que cuenta con los recursos necesarios para realizar experimentos, así como investigaciones, estudios y trabajos prácticos de índole científica, técnica o tecnológica. Un laboratorio debe ser seguro en todo

momento. Un laboratorio de química, o laboratorio para experimentos químicos, es un espacio donde la combinación de dos o más elementos, sustancias o compuestos diferentes produce información científica, generalmente en forma de datos, que se utilizan para elaborar un informe.

Para garantizar la higiene, todas las paredes deberán estar revestidas con un producto sanitario de fácil mantenimiento. El suelo tampoco debe presentar riesgo de resbalones. Ambos tipos de superficies deben permitir el acceso fácil para el traslado de personas y objetos (por ejemplo, muestras) dentro y fuera del área (Linares, 2023).

Los laboratorios son el lugar donde se desarrollan la ciencia y la tecnología. Están diseñados para que la investigación y la experimentación se realicen en un entorno controlado, donde se eliminan todos los factores ambientales. Existen muchas disciplinas que utilizan laboratorios, entre ellas: química, ingeniería mecánica y eléctrica, física, biología, metrología, análisis de usabilidad, etc.

Suarez (2025) indica que los datos precisos y fiables obtenidos en laboratorios solo pueden generarse si se registran correctamente en un entorno controlado. Para garantizar la consistencia de los resultados y la reproducibilidad de los experimentos, es fundamental que las condiciones ambientales estén siempre controladas y estandarizadas.

Entre las condiciones ambientales que pueden afectar negativamente o modificar los resultados experimentales se incluyen (pero no se limitan a) la temperatura, la presión atmosférica y el ruido o las vibraciones producidas por otros factores externos al laboratorio donde se realizan los experimentos.

Los laboratorios necesitan un sistema de gestión para controlar los factores ambientales relacionados con su funcionamiento y los residuos peligrosos que

generan. Para sus procedimientos de análisis, los laboratorios pueden utilizar diversas herramientas y materiales, como tubos de ensayo, productos químicos, microscopios, entre otros.

Normas de seguridad para a estancia en el laboratorio:

Valverde (2016) brinda las normas de seguridad para la estancia de los alumnos en el laboratorio de química:

- Se permite comer y beber en los laboratorios, ¡incluso mascar chicle!
- Es obligatorio usar gafas de seguridad y bata de laboratorio en todo momento dentro del laboratorio; de lo contrario, no se permitirá la entrada. Además, es obligatorio usar guantes al manipular productos.
- Las salpicaduras accidentales de lentes de contacto en los ojos pueden ser extremadamente peligrosas. En estos casos, lo mejor es usar gafas graduadas o de seguridad para protegerse. Las transferencias de líquidos solo deben realizarse con un embudo de vidrio; por lo tanto, si necesita usar una pipeta con pera de goma, no pipetee ningún líquido con la boca.
- Cierre inmediatamente los frascos y tubos de reactivos y disolventes con sus tapones después de usarlos. Además, asegúrese de no inhalar los vapores de materiales líquidos o sólidos en ningún momento. Por último, es importante manipular todos los materiales que producen gases tóxicos bajo una campana extractora.
- Nunca coloque un frasco abierto de disolvente o productos químicos (por ejemplo, inflamables) sobre o cerca de una placa calefactora, una placa eléctrica o cualquier otro aparato que genere calor.
- Si se derrama algún sólido o líquido en el laboratorio, es fundamental limpiarlo adecuadamente en cuanto ocurra. Si se rompe un termómetro,

avise inmediatamente a su instructor para que pueda desechar el mercurio correctamente.

- Los disolventes orgánicos nunca deben calentarse directamente, sino en baños de agua alejados de la fuente de calor y siempre en matraces Erlenmeyer o tubos de ensayo, nunca en vasos de precipitados.
- Los residuos que se hayan vertido por el desagüe deben desecharse adecuadamente o almacenarse en contenedores designados. El vidrio roto no debe desecharse en la papelera, sino que debe entregarse al instructor para su reemplazo en el área de trabajo donde se utilizó.
- El equipo eléctrico (mantas calefactoras, reguladores, etc.) utilizado en el laboratorio implica que los espacios de trabajo y el equipo utilizado por la persona que produce dichos productos deben estar limpios y secos. Si este equipo se ha utilizado en algún tipo de proceso, debe haberse estabilizado a temperatura ambiente antes de manipularlo y no debe estar encendido.
- Nunca utilice mantas o placas calefactoras sin un recipiente (vaso de precipitados, matraz, etc.) para calentar. No utilice reguladores eléctricos a más de la mitad de su potencia.
- Añada el punto de ebullición (de la placa porosa) mientras el dispositivo esté frío antes de comenzar cualquier calentamiento para asegurar un ajuste adecuado del equipo en todas las partes del techo del dispositivo, y lo más importante, en las juntas de vidrio esmerilado.
- Nunca abandone el área de trabajo mientras se esté llevando a cabo cualquier reacción o destilación.

Principales materiales de laboratorio:

Juárez (2025) indica que en un laboratorio se utilizan diversos materiales y dentro de los principales tenemos:

- *Materiales de Medición y Volumen:* se refiere a cualquier equipo que pueda usarse para medir con precisión el volumen y/o la masa de un material. Los Equipos de Medición y Volumen son fundamentales para poder dosificar con precisión la cantidad requerida de un reactivo en un experimento, y los siguientes instrumentos forman parte de esta categoría de equipo:

Probeta graduada; una probeta graduada se usa para medir la cantidad exacta de un líquido que se va a usar; tienen tamaños diferentes y generalmente son más precisas que un vaso de precipitados debido a sus bases más grandes que ayudan a estabilizar el recipiente para evitar derrames mientras se mezcla el alimento en su interior.

El uso de pipetas permite transferir pequeñas cantidades de líquido o sustancia de un recipiente a otro con precisión. Existen dos tipos: graduadas y volumétricas.

Una bureta es básicamente un recipiente largo y delgado, graduado, con una llave de paso en un extremo. Se utiliza para medir la cantidad de una solución añadida a otra después de verterla en un vaso de precipitados hasta alcanzar el punto de equivalencia.

Balanzas analíticas. Son esenciales para obtener mediciones precisas en experimentos donde la proporción de reactivos es fundamental.

- *Materiales de medición y mantenimiento:* Los materiales que se utilizan para contener, almacenar o mezclar productos químicos entran en esta

categoría. Estos recipientes pueden utilizarse al preparar una reacción, proporcionar calor a una reacción o almacenar muestras. Vasos de precipitados:

Los vasos de precipitados son recipientes cilíndricos de vidrio o plástico que se utilizan para mezclar, calentar o agitar materiales.

Matraces Erlenmeyer: Los matraces Erlenmeyer tienen forma cónica con un cuello estrecho y permiten mezclar materiales mediante agitación, sin riesgo de derrames.

Tubos de ensayo. Estos recipientes se utilizan principalmente para almacenar y contener pequeñas cantidades de soluciones químicas para realizar experimentos o pruebas químicas. También se pueden calentar con una llama, y su pequeño tamaño facilita su manipulación.

Placas de Petri. En una placa de Petri, normalmente se pueden contener pequeños grupos de microorganismos, utilizar como medio para realizar experimentos microbiológicos u observar reacciones químicas a microescala.

Reactores de vidrio. En estos recipientes cerrados se llevan a cabo reacciones químicas bajo condiciones controladas, como temperatura y presión.

- Materiales de calor y reacción: En química, se utilizan pequeños recipientes de metal o porcelana (crisoles) para calentar materiales a altas temperaturas; sin embargo, el equipo de calentamiento más importante en los laboratorios de química es el mechero Bunsen, ya que proporciona una llama abierta para calentar los materiales de laboratorio.

Malla metálica. La malla metálica suele estar hecha de amianto; se utiliza en soportes de hierro y sirve para calentar recipientes de vidrio (matraces o vasos de precipitados) mientras se calientan con una llama.

Tubos de condensación. Los tubos de condensación se utilizan durante la producción de licores destilados u otros métodos que implican la condensación y reformación de vapores en estado líquido. Estos tubos ayudan a enfriar el vapor para que experimente un cambio de fase de gas a líquido a baja temperatura.

- *Materiales de observación y control:* Los termómetros de laboratorio son el equipo de observación y control más importante, ya que permiten medir la temperatura de la(s) sustancia(s) que se están analizando. Existen diversos tipos de termómetros de laboratorio (por ejemplo, de mercurio, de alcohol y digitales). Independientemente de su diseño, todos los termómetros son esenciales para garantizar que se mantengan las condiciones de temperatura adecuadas durante la reacción.

Dimensiones:

Clifton (2024) menciona que las dimensiones de las actividades de laboratorio de química son las siguientes:

- 1. Química básica:** Los siguientes conceptos incluyen la identificación de equipos y material de laboratorio (como vasos de precipitados, matraces, pipetas y mecheros Bunsen), métodos de separación de mezclas (como filtración y destilación), preparación de disoluciones, identificación de tipos de enlaces químicos y reacciones ácido-base. Estos ejercicios de

laboratorio enseñarán a los estudiantes sobre seguridad, medición de volumen y estequiometría.

2. **Química intermedia:** Estudian la estequiometría compleja, haciendo hincapié en lo siguiente: Análisis de la estructura y función/energía de los compuestos orgánicos; Síntesis y separación de compuestos orgánicos mediante destilación, cristalización y/o cromatografía en papel. Determinación del peso molecular mediante métodos como difusión, microscopía electrónica de barrido, cristalografía de rayos X y otras técnicas; Titulación de soluciones; Identificación de grupos funcionales en moléculas orgánicas; Reacciones redox; Instrumentos de precisión (buretas, espectrofotómetros, etc.).

2.2.2 Aprendizaje de química

Castillo (2019) define que la química es una de las ciencias más complejas de las que disponemos actualmente para comprender el mundo que nos rodea.

No se presenta como una ciencia experimental independiente; más bien, debido a su naturaleza interdisciplinaria, ha proporcionado una comprensión global de muchos aspectos de la vida, incluyendo numerosos procesos importantes relacionados con los seres humanos.

Adquirir habilidades analíticas y asimilar nuevas ideas es fundamental al estudiar química. Para tener éxito en tus estudios, desarrollar diversas técnicas de estudio eficaces contribuirá a tu aprendizaje integral. En química, los estudiantes deben considerar sus conocimientos previos antes de comprender nuevos temas o cursos (Tello, 2024).

La química desempeña un papel fundamental tanto en las ciencias naturales y cognitivas como en la economía; por lo tanto, influye en todos los aspectos de

nuestra vida, desde las actividades cotidianas y la cultura hasta la educación y la investigación. Sin embargo, muchas personas no se dan cuenta de su presencia al realizar sus actividades diarias; por consiguiente, podría decirse que la química está presente en todas partes.

Ruiz A. (2022) menciona que el uso del lenguaje común frente al lenguaje científico es un aspecto fundamental para muchos estudiantes, quienes eventualmente aprenderán a aplicar su comprensión de conceptos y procesos de trabajo asociados a problemas del mundo real.

Los estudiantes utilizarán estos dos tipos de lenguaje (el lenguaje común y, a medida que perfeccionen su uso, pasarán al lenguaje científico) hasta adquirir una base sólida en el lenguaje científico necesaria para resolver problemas y abordar situaciones reales. Estos dos tipos de lenguaje representan dos de las estrategias didácticas más efectivas para enseñar y reforzar el conocimiento en diversas áreas temáticas.

La química se enseña principalmente mediante el modelo tradicional. Este modelo da como resultado un aprendizaje que se basa casi exclusivamente en que los alumnos reproduzcan el contenido impartido por el profesor. Por lo general, los alumnos memorizan dicho contenido. Esta interpretación del modelo tradicional no refleja la definición de aprendizaje significativo que David Ausubel describió en 1963 como el procesamiento activo de la información por parte del alumno. Mediante este procesamiento activo, los alumnos modifican y organizan la información para comprenderla, en lugar de simplemente memorizar datos.

Teoría del aprendizaje significativo:

Como se cita en Rodríguez (2004), David Ausubel propuso una teoría del aprendizaje, creada en 1963, que puede entenderse desde perspectivas tanto psicológicas como pedagógicas. La teoría de Ausubel se basa en cómo los estudiantes procesan la información; en esencia, qué sucede cuando adquieren conocimiento durante su etapa escolar. Así, aborda: el tipo de aprendizaje que tiene lugar, las condiciones necesarias para que se produzca, los resultados del aprendizaje y los procesos involucrados en el desarrollo de estos resultados (aprendizaje). Podemos concebir al estudiante como quien realiza una transformación cuantitativa de la información. Esto se logra mediante la forma ordenada, secuencial y racional en que los estudiantes llevan a cabo estas transformaciones. Además, el aprendizaje se produce de manera organizada debido a su complejidad y a que no puede reducirse a una simple memorización mecánica. El aprendizaje en el aula se define como el proceso en el que los estudiantes pueden establecer conexiones (conexiones significativas) entre sus experiencias personales y la información que se les presenta. Si los estudiantes no poseen conocimientos previos ni experiencias de vida relacionadas con la información presentada, es improbable (o, en el mejor de los casos, difícil) que encuentren algún significado en ella. Díaz y Hernández (2002) afirman que la Teoría Ausubel define el aprendizaje significativo como «la generación de estructuras de conocimiento mediante la conexión sustancial (o asociación) entre la nueva información y el conocimiento previo del estudiante» (p. 39). Siempre que los estudiantes puedan establecer conexiones entre el material aprendido previamente y el nuevo contenido, se puede asumir que han experimentado un aprendizaje significativo. Para generar un aprendizaje significativo, Ausubel ha identificado dos condiciones: una actitud positiva del estudiante hacia el

aprendizaje significativo y la presentación de materiales significativos al estudiante.

Importancia de estudiar química:

Ruiz A. (2022) indica la importancia de estudiar la química y radica en que no solo implica descubrimiento, sino también invención y, sobre todo, creatividad. No solo debes leer el libro de química, sino también escribir en él. No solo debes interpretar la música de la química, sino también componerla. Muchos consideran la química una asignatura difícil en la escuela y, como resultado, muchos estudiantes no quieren cursarla al graduarse. Sin embargo, estudiar química puede ser beneficioso de muchas maneras a diario, ya que todo aquello con lo que interactuamos a diario está relacionado de alguna forma con la química.

La química estudia todas las formas de materia y sus interacciones entre sí, debido a los diferentes estados energéticos que existen en el universo. La materia está compuesta por sustancias que reaccionan químicamente (o interactúan) entre sí y con otras sustancias. La química tiene una influencia crucial en nuestras vidas. Es una disciplina que conecta las ciencias naturales y las ciencias sociales, y tiene importantes implicaciones económicas. Todos dependemos constantemente de la química para satisfacer nuestras necesidades básicas, como alimentos, medicamentos, ropa, vivienda, energía, materias primas, transporte y comunicaciones.

Dimensiones:

Calixto (2024) indica que las dimensiones del aprendizaje de química tiene las siguientes dimensiones:

1. **Juegos:** El uso de técnicas lúdicas como juegos de preguntas y respuestas, Sudoku químico, crucigramas y aplicaciones digitales aumenta la comprensión conceptual, la motivación y el pensamiento crítico. El aprendizaje activo transforma la enseñanza tradicional en una metodología dinámica e interactiva que fomenta la cooperación entre los estudiantes.
2. **Indagación:** El programa transforma a los estudiantes en individuos científicamente activos, ya que participan en la formulación de preguntas, la construcción de hipótesis, la experimentación y el análisis de datos para generar su propio conocimiento. El estilo de aprendizaje centrado en el estudiante desarrolla habilidades científicas a la vez que aumenta su capacidad para comprender conceptos químicos mediante experiencias cotidianas, de modo que aprecian el proceso científico y desarrollan la alfabetización científica.
3. **Uso de laboratorio:** Los experimentos de laboratorio permiten transformar la teoría abstracta en experiencia práctica. Esto mejora la comprensión de los estudiantes sobre las reacciones químicas, los cálculos estequiométricos y las propiedades físicas de la materia. Tanto los laboratorios físicos como los virtuales fomentan la investigación, las prácticas seguras, el uso adecuado de los instrumentos y el pensamiento crítico.

2.3 Bases filosóficas

El constructivismo concibe el aprendizaje como un proceso activo que implica que los estudiantes construyan y desarrollen su propio conocimiento individual a través de la interacción en un entorno y modificando sus conocimientos previos. Esto significa que

los laboratorios pueden brindar a los estudiantes la oportunidad de experimentar formulando hipótesis, comparando y extrayendo conclusiones, con el fin de fomentar una experiencia significativa en Química. En consonancia con esta perspectiva, los constructivistas consideran que el estudiante participa activamente en el proceso de aprendizaje, siendo el principal agente de cambio.

Desde una perspectiva pragmática, esta investigación parte de la premisa de que el conocimiento adquiere su valor real al aplicarse a la vida cotidiana. Por lo tanto, estudiar Química implica comprender la química de las cosas que vemos y experimentamos a diario, en lugar de simplemente aprender conceptos. El trabajo de laboratorio sirve de puente entre la teoría y la práctica de la química, brindando a los estudiantes la oportunidad de adquirir un aprendizaje funcional basado en la experiencia práctica.

Además, el Humanismo ofrece una visión integral del desarrollo estudiantil, incluyendo sus aspectos cognitivos, emocionales, sociales y actitudinales. El laboratorio fomentará estas cuatro áreas del desarrollo estudiantil. El uso de laboratorios brindará la oportunidad de cultivar la curiosidad científica, la colaboración, la motivación y la autoestima en los estudiantes, elementos esenciales para un aprendizaje eficaz y duradero.

En cambio, la investigación se lleva a cabo desde una perspectiva epistemológica científica, lo que significa que el conocimiento se adquiere mediante la observación, la experimentación y la comprobación de hipótesis. En el ámbito científico, el laboratorio escolar es una de las herramientas principales para introducir a los estudiantes al método científico, permitiéndoles desarrollar habilidades de investigación y profundizar su comprensión de la ciencia.

2.4 Definición de términos básicos

Actividades de laboratorio:

Arias (2020) define que un laboratorio para realizar procesos químicos cuenta con numerosos instrumentos, entre los que se incluyen, entre otros: mecheros Bunsen, embudos de separación, cápsulas de cristalización, pipetas, tubos de ensayo y una variedad de otros materiales utilizados en campos como la química industrial, la ingeniería química y, en general, en carreras relacionadas con el trabajo de laboratorio químico.

Aprendizaje de química:

Castillo (2019) define que la química es una de las ciencias más complejas de las que disponemos actualmente para comprender el mundo que nos rodea.

Juegos:

El uso de técnicas lúdicas como juegos de preguntas y respuestas, Sudoku químico, crucigramas y aplicaciones digitales aumenta la comprensión conceptual, la motivación y el pensamiento crítico.

Indagación:

El programa transforma a los estudiantes en individuos científicamente activos, ya que participan en la formulación de preguntas, la construcción de hipótesis, la experimentación y el análisis de datos para generar su propio conocimiento.

Química básica:

Los siguientes conceptos incluyen la identificación de equipos y material de laboratorio (como vasos de precipitados, matraces, pipetas y mecheros Bunsen), métodos de separación de mezclas (como filtración y destilación), preparación de disoluciones, identificación de tipos de enlaces químicos y reacciones ácido-base.

Química intermedia:

Estudian la estequiometría compleja, haciendo hincapié en lo siguiente: Análisis de la estructura y función/energía de los compuestos orgánicos; Síntesis y separación de compuestos orgánicos mediante destilación, cristalización y/o cromatografía en papel.

Uso de laboratorio:

Los experimentos de laboratorio permiten transformar la teoría abstracta en experiencia práctica.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

Las actividades de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

2.5.2 Hipótesis específicas

Las actividades de química básica de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

Las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

2.6 Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
V1: Actividades de laboratorio	Química básica	Reconocimiento de materiales Seguridad y medidas Técnicas de separación de mezclas Preparación de soluciones	1, 2, 3, 4, 5	Likert

		Reacciones de precipitación		
	Química intermedio	Estequiometría de Gases y Reacciones Análisis de Solubilidad Orgánica Síntesis y Purificación Análisis Cuantitativo Instrumental	6, 7, 8, 9	Likert

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITE,MS	ESCALA
V2: Aprendizaje de química	Juegos	Juegos de mesa adaptados Juegos digitales Actividades lúdicas en el aula	10, 11, 12	Likert
	Indagación	Estructurada Guiada Abierta	13, 14, 15	Likert
	Uso de laboratorio	Aprendizaje experiencial Desarrollo de competencias Laboratorios virtuales	16, 17, 18	Likert

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de Investigación

El nivel de investigación es correlacional, busca la relación de ambas variables.

3.1.2 Diseño

El diseño empleado en la investigación en estudio es no experimental y de corte transversal

3.1.3 Enfoque

El enfoque de la investigación en estudio es cuantitativo, se llevarán a cabo la aplicación de encuestas que brindarán los resultados concisos.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población está constituida por los 176 alumnos del tercer año pertenecientes a las 9 secciones de la I.E. Pedro E. Paulet.

3.2.2 Muestra

Para hallarla se calculó en siguiente forma:

La Muestra está conformada por:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n= Tamaño de muestra

N= Población = 176

Z= 1.96

$$p= 0.5$$

$$q= 0.5$$

$$E= 0.5$$

Reemplazando valores de la fórmula se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (176)}{(176 - 1) \cdot 0.5^2 + 1.96^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$
$$n = 122 \text{ alumnos}$$

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Técnicas a emplear

La técnica a emplear en la presente investigación es la encuesta que consta un total de 18 preguntas en la cual se recolectarán los datos para la tesis.

3.3.2 Descripción de los instrumentos

Como instrumento de recolección de datos tenemos al cuestionario.

3.4 Técnicas para el procedimiento de la información

Excel v.2010, spss v.29.00.

3.5 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL: ¿De qué manera las actividades de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet?	OBJETIVO GENERAL: Determinar de qué manera las actividades de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.	HIPOTESIS GENERAL: Las actividades de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.	VARIABLE X Actividades de laboratorio	X1= Química básica X2= Química intermedio Y1= Juegos Y2= Indagación Y3= Uso de laboratorio	NIVEL DE INVESTIGACION: correlacional DISEÑO DE LA INVESTIGACION No experimental TIPO DE INVESTIGACION Básico ENFOQUE DE LA INVESTIGACION: Cuantitativo POBLACION: 176 alumnos MUESTRA: 122 alumnos ESTADISTICO DE PRUEBA: Spss TECNICA: Encuesta INSTRUMENTOS: Cuestionario 9 preguntas para medir la variable X 9 preguntas para medir la variable Y
PROBLEMAS ESPECIFICOS: ¿De qué manera las actividades de química básica de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet? ¿De qué manera las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet?	OBJETIVOS ESPECIFICOS: Determinar de qué manera las actividades de química básica de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet. Determinar de qué manera las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.	HIPOTESIS ESPECIFICOS: Las actividades de química básica de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet. Las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.	VARIABLE Y Aprendizaje de química		

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 2. Actividades de laboratorio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	30	24,6	24,6	24,6
	Bajo	12	9,8	9,8	34,4
	Medio	80	65,6	65,6	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet

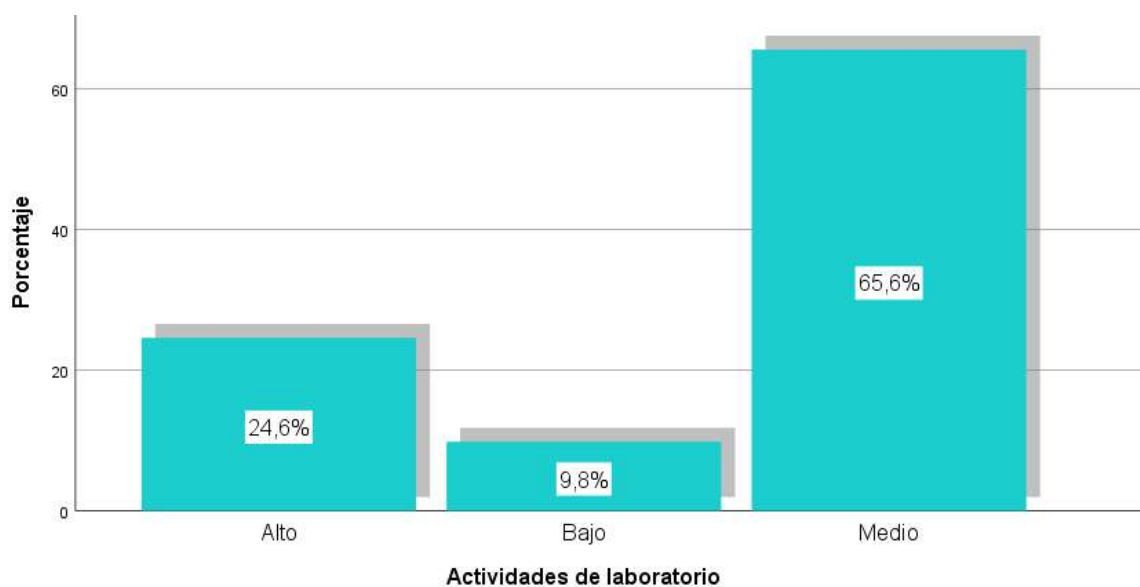


Figura 1. Actividades de laboratorio

De la fig. 1, un 65,6% de alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet sostienen que alcanzaron un nivel medio en la variable actividades de laboratorio, un 24,6% lograron un nivel alto y un 9,8% consiguieron un nivel bajo.

Tabla 3. Química básica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	40	32,8	32,8	32,8
	Bajo	12	9,8	9,8	42,6
	Medio	70	57,4	57,4	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet

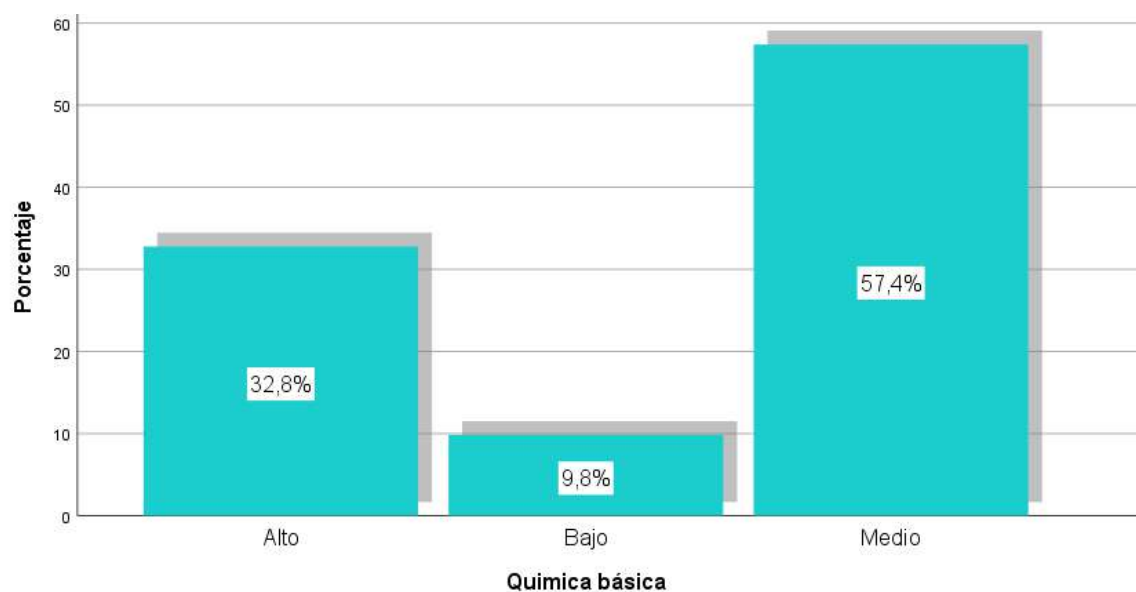


Figura 2. Química básica

De la fig. 2, un 57,4% de alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet sostienen que alcanzaron un nivel medio en la dimensión actividades de laboratorio de química básica, un 32,8% lograron un nivel alto y un 9,8% consiguieron un nivel bajo.

Tabla 4. Química intermedio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	31	25,4	25,4	25,4
	Bajo	6	4,9	4,9	30,3
	Medio	85	69,7	69,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet

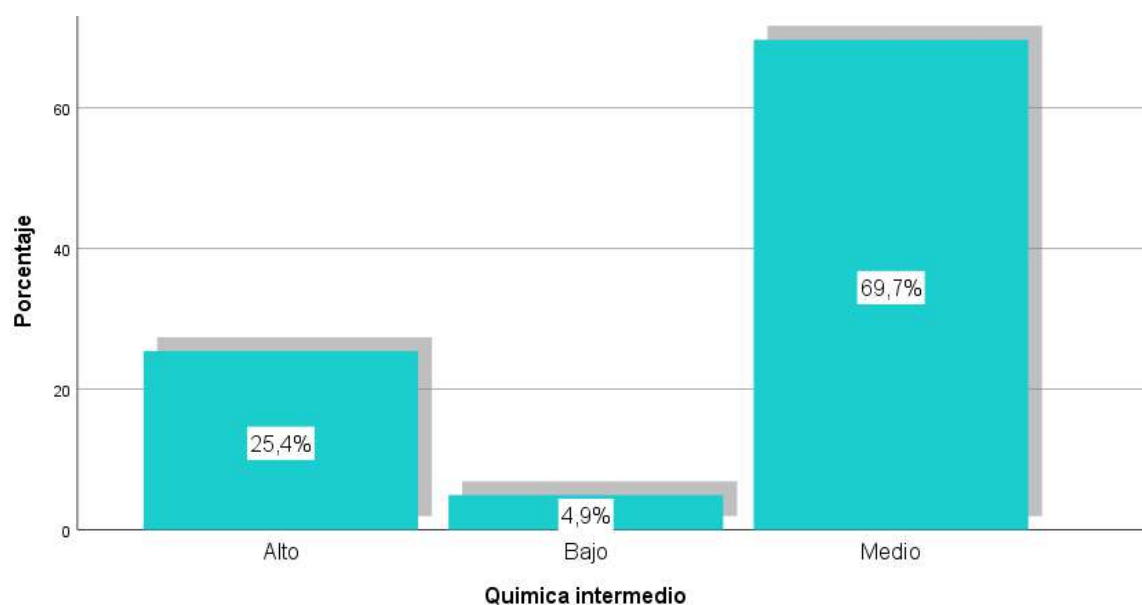


Figura 3. Química intermedia

De la fig. 3, un 69,7% de alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet sostienen que alcanzaron un nivel medio en la dimensión actividades de laboratorio de química intermedio, un 25,4% lograron un nivel alto y un 4,9% consiguieron un nivel bajo.

Tabla 5. Aprendizaje de química

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	30	24,6	24,6	24,6
	Bajo	7	5,7	5,7	30,3
	Medio	85	69,7	69,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet

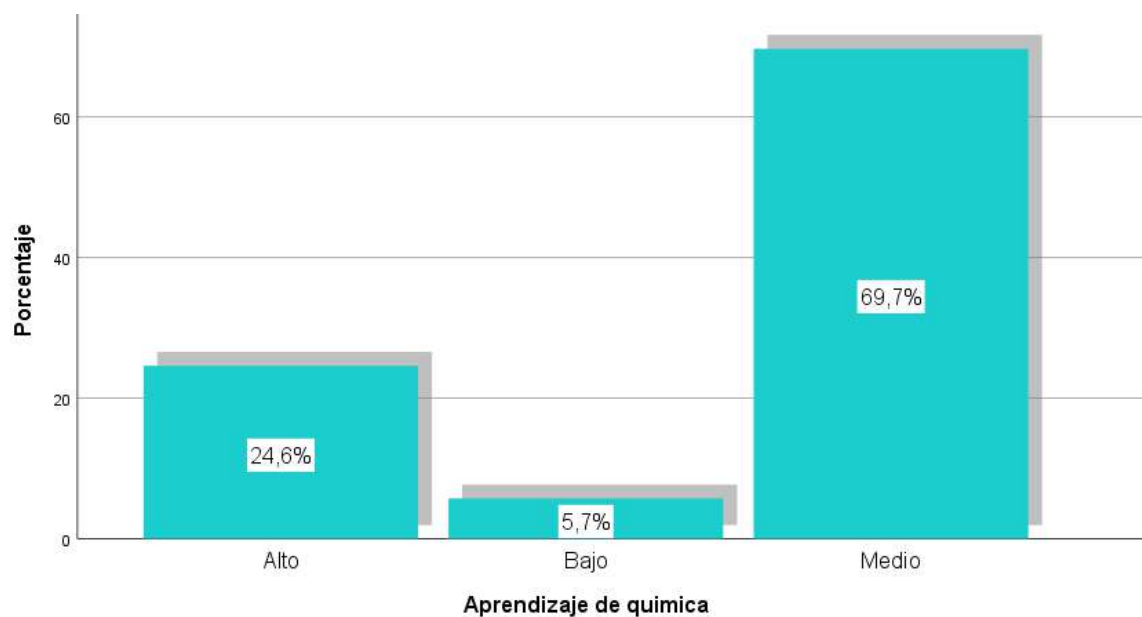


Figura 4. Aprendizaje de química

De la fig. 4, un 69,7% de alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet sostienen que alcanzaron un nivel medio en la variable Aprendizaje de química, un 24,6% lograron un nivel alto y un 5,7% consiguieron un nivel bajo.

4.2. Generalización entorno la hipótesis central

Hipótesis general

Ha: Las actividades de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

Tabla 6. Las actividades de laboratorio y el aprendizaje de la química

Correlaciones

		Actividades de laboratorio	Aprendizaje de química
Rho de Spearman	Actividades de laboratorio	Coefficiente de correlación	de 1,000
		Sig. (bilateral)	,528**
		N	,000
Aprendizaje de química		de 122	122
		Coefficiente de correlación	de ,528**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,000
		de 122	122

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra un coeficiente de correlación de $r=0,528$, con un $\text{Sig}<0,05$ lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula. Por tanto se puede evidenciar que existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

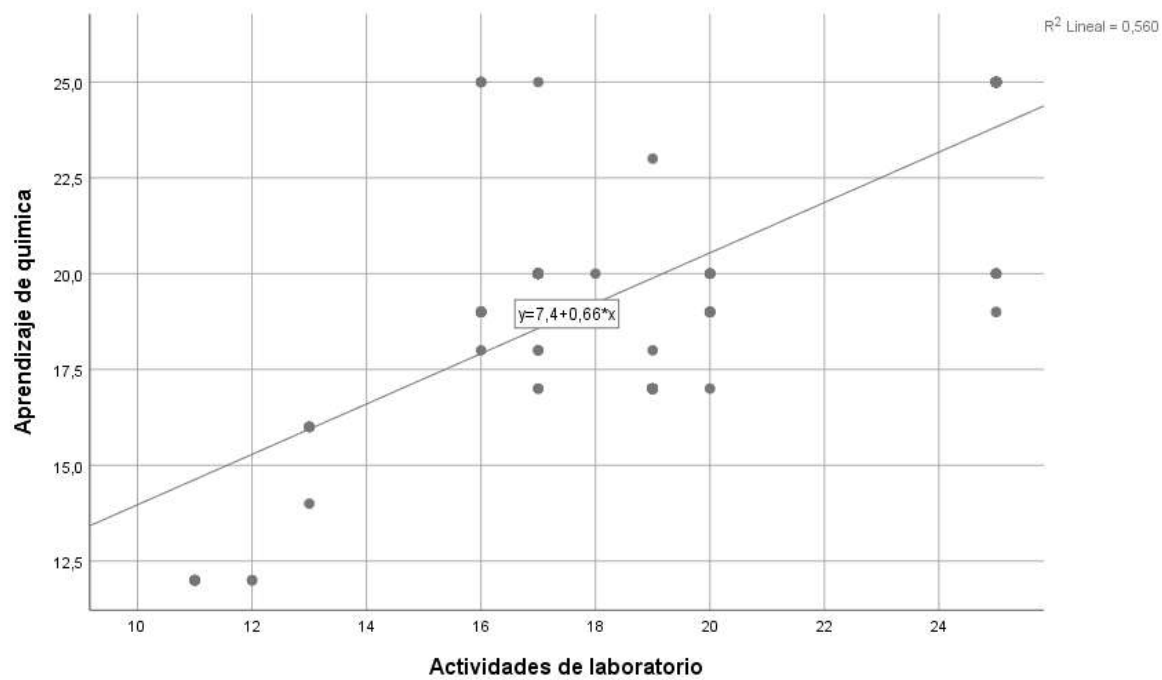


Figura 5 Las actividades de laboratorio y el aprendizaje de la química

Hipótesis específica 1

Ha: Las actividades de química básica de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

Tabla 7. Las actividades de química básica y el aprendizaje de la química

Correlaciones

		Química básica	Aprendizaje de química
Rho de Spearman Química básica	Coefficiente correlación	de 1,000	,532**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	122	122
Aprendizaje química	de Coeficiente correlación	de ,532**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	122	122

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra un coeficiente de correlación de $r=0,532$, con un $\text{Sig}<0,05$ lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula. Por tanto se puede evidenciar que existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio de química básica y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

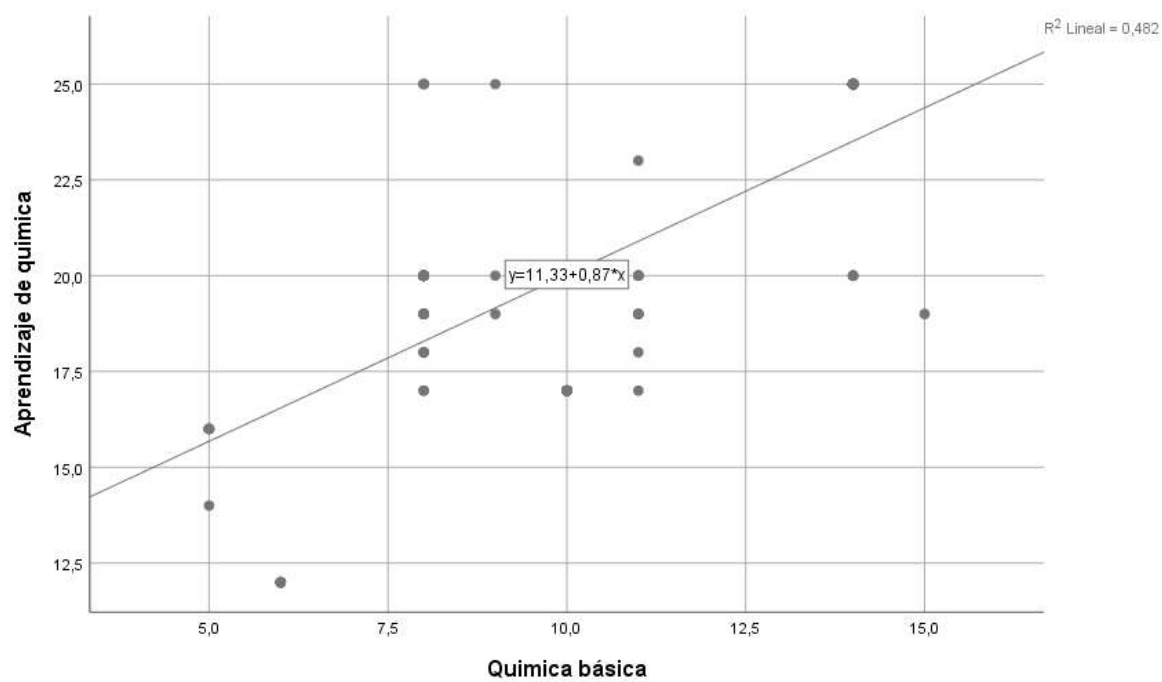


Figura 6. Las actividades de química básica y el aprendizaje de la química

Hipótesis específica 2

Ha: Las actividades de química intermedio de laboratorio se relacionan significativamente con el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

Tabla 8. Las actividades de química intermedio y el aprendizaje de la química

Correlaciones

		Química intermedio	Aprendizaje de química
Rho de Spearman	Química intermedia	de 1,000	,654**
	Coefficiente correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	122	122
Aprendizaje química	de	de ,654**	1,000
	Coefficiente correlación		
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	122	122

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra un coeficiente de correlación de $r=0,654$, con un $\text{Sig}<0,05$ lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la nula. Por tanto se puede evidenciar que existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio de química intermedio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

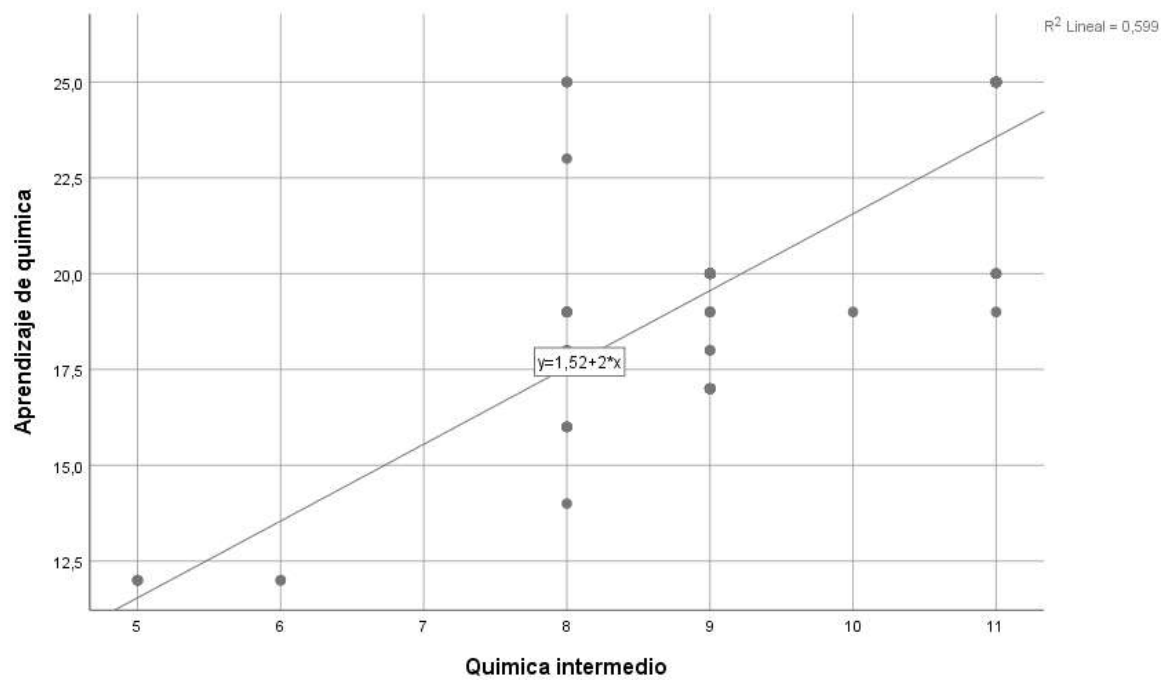


Figura 7. Las actividades de química intermedio y el aprendizaje de la química

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1. Discusión de los resultados

Los resultados de la investigación evidencian que existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet. Estos hallazgos permiten afirmar que el desarrollo de experiencias experimentales contribuye de manera significativa al fortalecimiento del aprendizaje, debido a que facilita la comprensión de conceptos químicos, promueve la participación activa y favorece la construcción de conocimientos mediante la práctica. Sin embargo, al tratarse de una relación moderada, se infiere que aún existen otros factores pedagógicos, metodológicos y contextuales que también influyen en el aprendizaje de química.

Estos resultados coinciden con investigaciones internacionales y latinoamericanas que sostienen que las actividades experimentales mejoran el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes hacia las ciencias. Diversos estudios señalan que el trabajo de laboratorio permite relacionar la teoría con la práctica, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento científico. Asimismo, autores especializados en didáctica de las ciencias afirman que la experimentación constituye una estrategia fundamental para fortalecer competencias científicas y cognitivas en estudiantes de educación secundaria.

Respecto a la dimensión actividades de laboratorio de química básica, los resultados demostraron que existe relación de intensidad moderada con el aprendizaje de química en los estudiantes. Esto evidencia que las prácticas relacionadas con conocimientos elementales, como reconocimiento de materiales, mezclas, cambios físicos y químicos, contribuyen al entendimiento inicial de los contenidos científicos. Dichos hallazgos concuerdan con investigaciones educativas que indican que las actividades básicas de laboratorio fortalecen la observación, la curiosidad y la comprensión conceptual, permitiendo que los estudiantes desarrollen aprendizajes progresivos y contextualizados.

No obstante, también se observa que la relación no alcanza un nivel alto, lo cual podría deberse a limitaciones institucionales como la escasez de materiales, insuficiente tiempo para las prácticas experimentales o el predominio de metodologías tradicionales centradas en la teoría. En muchas instituciones educativas, las actividades experimentales todavía se realizan de forma esporádica, reduciendo las oportunidades de los estudiantes para consolidar aprendizajes mediante la experiencia directa.

Por otro lado, los resultados correspondientes a las actividades de laboratorio de química intermedio evidenciaron igualmente una relación de intensidad moderada con el aprendizaje de química. Esto demuestra que las prácticas experimentales de mayor complejidad favorecen la capacidad de análisis, interpretación y resolución de problemas científicos en los estudiantes. Las actividades intermedias permiten que los alumnos desarrollen habilidades relacionadas con la formulación de hipótesis, manejo de procedimientos y comprensión de fenómenos químicos más complejos.

Estos resultados guardan relación con teorías constructivistas del aprendizaje, las cuales sostienen que el estudiante aprende mejor cuando interactúa activamente con su entorno y construye conocimientos a partir de experiencias concretas. Asimismo, coinciden con estudios previos que señalan que el laboratorio constituye un espacio pedagógico indispensable para promover aprendizajes significativos en química.

Por ello, los resultados obtenidos permiten confirmar que las actividades de laboratorio representan una estrategia pedagógica importante para mejorar el aprendizaje de química en los estudiantes de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet. Sin embargo, también se evidencia la necesidad de fortalecer las condiciones institucionales, metodológicas y didácticas para optimizar el uso del laboratorio y lograr un mayor impacto en los aprendizajes de los estudiantes.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Primero: Existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

Segundo: Existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio de química básica y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

Tercero: Existe relación de intensidad moderada entre las actividades de laboratorio de química intermedio y el aprendizaje de química en alumnos de tercer año de la I.E. Pedro E. Paulet.

6.2. Recomendaciones

Primera: Se recomienda a los docentes de la I.E. Pedro E. Paulet fortalecer la aplicación de actividades de laboratorio durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, debido a que estas contribuyen significativamente al aprendizaje de química en los estudiantes de tercer año, favoreciendo la comprensión de contenidos y el desarrollo de competencias científicas.

Segunda: Se recomienda a la institución educativa implementar y acondicionar adecuadamente los espacios de laboratorio, dotándolos de materiales, equipos y reactivos necesarios para la ejecución permanente de prácticas de química básica, permitiendo que los estudiantes relacionen la teoría con la práctica de manera significativa.

Tercera: Se recomienda a los docentes promover actividades experimentales de nivel intermedio utilizando metodologías activas e innovadoras que incentiven la participación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, fortaleciendo así el aprendizaje de química en los estudiantes.

Cuarta: Se recomienda desarrollar programas de capacitación y actualización docente sobre estrategias experimentales y uso pedagógico del laboratorio, con la finalidad de mejorar la calidad de la enseñanza de química y optimizar el logro de aprendizajes en los estudiantes.

Quinta: Se recomienda a futuras investigaciones profundizar el estudio de las actividades de laboratorio y su relación con otras variables educativas, como el rendimiento académico, la motivación o el pensamiento científico, en diferentes niveles y contextos educativos.

II. Referencias

5.1 Fuentes bibliográficas

- Auris, S. (2022). Condiciones de laboratorios de biología-química y las competencias de aprendizaje en el área de CTA en los estudiantes. *Posgrado*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzman y Valle, Lima, Perú.
- Manjarrez, X. (2025). fortalecimiento del pensamiento científico en los estudiantes de educación secundaria con la aplicación de prácticas de laboratorio en química. *Posgrado*. Universidad Autónoma de Chihuahua, Mexico.
- Pinargo, L., & Mereci, Y. (2024). Interdisciplinaridad en las prácticas de Laboratorio en la enseñanza de Física - Química en el bachillerato. *Posgrado*. Unidad educativa municipal Julio Moreno Peñaherrera Amaguaña, Amaguaña, Ecuador.
- Rosales, A. (2024). Impacto de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para lograr un aprendizaje significativo de la química en estudiantes. *Posgrado*. Universidad Mariana, Mocoa, Colombia.
- Ruiz, L. (2023). Influencia de los Trabajos Prácticos en el Aprendizaje de la Asignatura de Química General en los Estudiantes. *Posgrado*. Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Uyaguari, S. (2025). implmentación de experimentos caseros como recurso didáctico de enseñanza aprendizaje de química. *Posgrado*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Villada, F. (2023). laboratorio de química como estrategia para el desarrollo dle pensamiento crítico. *Pregrado*. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Vizcarra, Y. (2024). laboratorio portátil y prendizaje de la química en estudiantes del nivel secundaria. *Prgerado*. Universidad Nacional del Centro del Peru, Huancayo, Perú.

5.2 Fuentes electrónicas

- Arias, U. (10 de 08 de 2020). *¿Qué hacen en un laboratorio químico y cómo trabajar en uno?* Obtenido de <https://admission.utem.cl/2020/08/10/que-hacen-en-un-laboratorio-quimico-y-como-trabajar-en-uno/>
- Calixto, H. (2024). *Actitudes de los estudiantes y aprendizaje de química en una universidad de Lima, 2024.* Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_22ca1255b83fd2b9e992a1687c4bddb3
- Castillo, A. (2019). *El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73728678002.pdf>
- Clifton, J. (26 de 06 de 2024). *Dimensiones de las actividades de laboratorio.* Obtenido de <https://www.reagent.co.uk/blog/specifications-of-a-modern-chemistry-lab/>
- Juárez, J. (18 de 02 de 2025). *¿Qué material de laboratorio de química se utiliza?* Obtenido de <https://ieqfb.com/material-de-laboratorio-de-quimica/>
- Linares, J. (2023). *Laboratorio Químico. Todo lo que necesitas saber.* Obtenido de <https://www.tecnilab.es/laboratorio-quimico/>
- Ruiz, A. (15 de 12 de 2022). *La enseñanza de la química: su importancia e implicancias.* Obtenido de <https://infomontoya.isparm.edu.ar/noticia/2768/la-ensenanza-de-la-quimica-su-importancia-e-implicancias>
- Suarez, L. (10 de 03 de 2025). *Qué es un laboratorio: definición y características.* Obtenido de <https://sumanlab.com/que-es-un-laboratorio/>
- Tello, L. (2024). *Consejos para aprender y estudiar química.* Obtenido de <https://www.tusclases.pe/blog/consejos-aprender-estudiar-quimica>

Valverde, L. (2016). *laboratorio de química*. Obtenido de https://www.uv.es/organica/CUADERNOS%20LABORATORIOS/cuadernillos%20CASTELLANO/GBIOLOGIA_QUIMICA_CuadernoLaboratorio1516.pdf

III. Anexos

ENCUESTA SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LABORATORIO Y APRENDIZAJE DE QUÍMICA

INSTRUCCIONES

Todas las preguntas tienen tres opciones de respuesta. Elija la que mejor describa lo que piensa usted, Solamente una opción, Marque con claridad la opción elegida con un aspa “X”

1= Nunca; 2= A veces; 3= Siempre

ACTIVIDADES DE LABORATORIO				
I. Química básica		Calificación		
		1	2	3
1.	Identifico correctamente los materiales e instrumentos del laboratorio de Química.			
2.	Utilizo correctamente los implementos de protección (guantes, bata, gafas, etc.).			
3.	Realizo correctamente técnicas de separación como filtración, decantación o evaporación.			
4.	Utilizo correctamente los materiales para la preparación de soluciones.			
5.	Realizo experimentos donde se evidencian reacciones de precipitación.			
II. Química intermedio		Calificación		
		1	2	3
6.	Comprendo la medición de gases en reacciones químicas experimentales.			
7.	Identifico la solubilidad de sustancias orgánicas en diferentes solventes.			
8.	Aplico técnicas de purificación como cristalización o destilación.			
9.	Registro datos cuantitativos de manera precisa durante las prácticas.			
APRENDIZAJE DE QUIMICA				
III. Juegos		Calificación		
		1	2	3

10.	Los juegos de mesa utilizados en clase me ayudan a comprender conceptos de Química.			
11.	Utilizo juegos digitales para reforzar mis conocimientos de Química.			
12.	El docente utiliza estrategias lúdicas durante las clases de laboratorio.			
IV. Indagación		Calificación		
		1	2	3
13.	El docente explica paso a paso los procedimientos de laboratorio.			
14.	El docente resuelve mis dudas mientras realizo experimentos.			
15.	Realizo experimentos con cierto grado de autonomía.			
V. Uso de laboratorio		Calificación		
		1	2	3
16.	Relaciono lo aprendido en el laboratorio con situaciones de la vida diaria.			
17.	Desarrollo habilidades de observación durante las prácticas de laboratorio.			
18.	Utilizo simuladores o laboratorios virtuales para aprender Química.			