

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
SANTA ROSA

PROGRAMA ACADÉMICO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**USO DEL LABORATORIO DE CIENCIAS EN EL DESARROLLO
DE LAS HABILIDADES METACOGNITIVAS EN LOS
ESTUDIANTES DE 3TO DE SECUNDARIA DE NUESTRA
SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRÍA N°21 CUSCO-2025**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Autor(a):

Bach. Nicolas Marcelo Alvarez Vargas

Asesor:

MG. Zito Julinho Delgado Urrutia

CODIGO ORCID: 0009-0007-2209-641X

Línea de Investigación:

Enseñanza y aprendizaje

Cusco, Perú

2026

Nicolas Marcelo Alvarez Vargas

USO DEL LABORATORIO DE CIENCIAS EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES METACOGNITIVAS EN LOS ESTUDIAN...

 Quick Submit Quick Submit Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3615021815

Fecha de entrega

21 jul 2026, 10:56 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

21 jul 2026, 11:01 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

tesis_final_Nicolas_turnitin.pdf

Tamaño del archivo

2.4 MB

149 páginas

35.206 palabras

217.612 caracteres

20% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 15%  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 permitirían 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.



PERÚ

Ministerio
de Educación

GERENCIA REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

SANTA ROSA

R.S. N° 084-51-ED-1942 / RENUEVA D.S. N° 09-94-ED-1994
LICENCIAMIENTO: R.M. N° 358-2020-MINEDU



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nicolas Marcelo Alvarez Vargas, identificada con Documento Nacional de Identidad No. 72089410, del Programa Académico de Educación Secundaria Especialidad de Ciencia y Tecnología de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "SANTA ROSA", declaro bajo juramento lo siguiente:

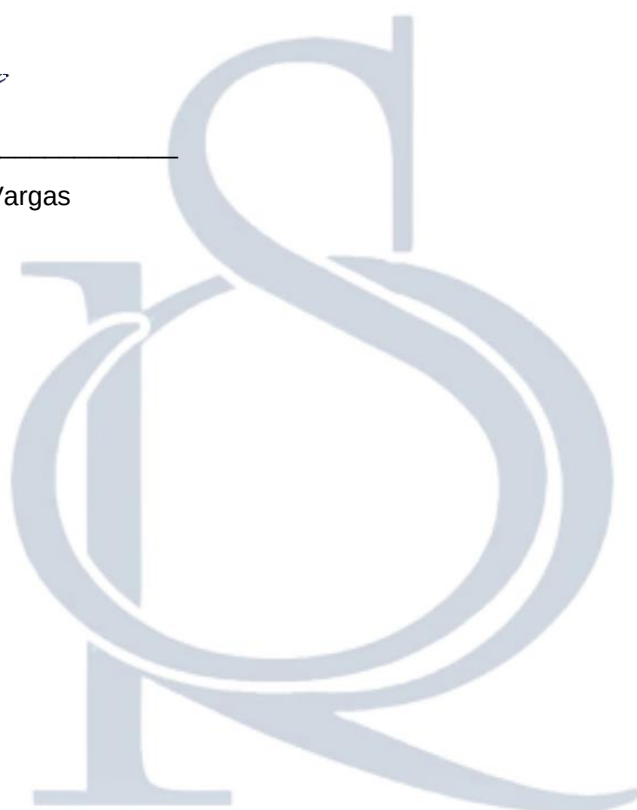
1. La tesis titulada:
USO DEL LABORATORIO DE CIENCIAS EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES METACOGNITIVAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE SECUNDARIA DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRIA N°21 CUSCO-2025 es de mi autoría, la misma que presentó para optar el Título Profesional de LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

Cusco, 08 de julio de 2026

Nicolas Marcelo Alvarez Vargas

DNI. No.72089410



DEDICATORIA

A mis padres, que con su esfuerzo y trabajo, forjaron en mí un hombre de bien, ayudando a levantarme con más empeño ante cada caída, por sus consejos ante mis dudas, proveyéndome de todo lo necesario para cristalizar este logro anhelado.

A mis hermanos, quienes como mi familia su apoyo de siempre consolidan mis logros en esta profesión



AGRADECIMIENTO

Expreso mi más honesta gratitud a todas las personas que un momento me apoyaron a seguir en la finalización de esta etapa de mi vida.

A mi familia que entre todos mis tropiezos no dudaron en ayudarme para lograr cada paso a este objetivo en mi vida.

Agradezco a la Escuela de Educación Superior Publica Pedagógica por brindarme en estos 5 años, la educación formativa profesional para ser un docente en su cabalidad.

A la institución educativa Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21 por abrirme las puertas para la realizar la investigación, de igual manera, a los docentes que no dudaron en darme sus recomendación y consejos para lograr esta meta.



TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
TABLA DE CONTENIDOS	5
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Descripción del problema.....	12
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1 Problema general	15
1.2.2 Problemas específicos	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivo específico.....	16
1.4. Justificación.....	16
1.4.1 Conveniencia de la investigación	16
1.4.2 Relevancia social.....	17
1.4.3 Valor teórico	17
1.4.4 Implicancias prácticas.....	18
1.4.5 Valor metodológico.....	19
1.5. Delimitación de la investigación	19
1.5.1. Delimitación espacial	19
1.5.2. Delimitación temporal	19
1.5.3. Delimitación social.....	19
1.6. Limitaciones de la investigación.....	20
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes de la investigación	21
2.2 Bases teórico científicas del uso del laboratorio	29
2.2.1 Conceptualización de laboratorio.....	29
2.2.2 Tipos de laboratorio	31

2.2.3	<i>Características de las practicas de laboratorio en la construcción del conocimiento</i>	31
2.2.4	<i>El método científico en el laboratorio</i>	32
2.2.5	<i>Importancia del uso del laboratorio en el proceso de enseñanza y aprendizaje</i>	32
2.2.6	<i>Importancia de la infraestructura y equipamiento de laboratorio en la Institución Educativa</i>	34
2.2.7	<i>Dimensiones del uso del laboratorio</i>	35
A.	<i>Infraestructura, Materiales e instrumental</i>	35
B.	<i>Guía de práctica de laboratorio</i>	36
C.	<i>Objetivos de las guías prácticas de laboratorio:</i>	37
D.	<i>Estructura de una guía de laboratorio</i>	37
2.3	Bases teóricas de las habilidades metacognitivas	37
2.3.1.	<i>Conceptos sobre las habilidades metacognitivas</i>	37
2.3.2.	<i>Etapas del desarrollo cognitivo</i>	39
2.3.3.	<i>Características de las habilidades cognitivas</i>	41
2.3.4.	<i>Características de las habilidades metacognitivas</i>	41
2.3.5.	<i>Propósito del aprendizaje en el área de ciencia y tecnología</i>	42
2.3.6.	<i>Dimensiones de las habilidades metacognitivas en el laboratorio</i>	43
2.4	Definición de términos	44
CAPITULO III METODOLOGÍA		46
3.1	Hipótesis de investigación	46
3.2	Variables de investigación	46
3.3	Metodología de la investigación	1
3.3.1.	<i>Enfoque de la investigación</i>	1
3.3.2.	<i>Tipo de investigación</i>	1
3.3.3.	<i>Nivel de investigación</i>	2
3.3.4.	<i>Diseño de la investigación</i>	3
3.4	Población, muestra y muestreo	3
3.4.1.	<i>Población</i>	3
3.4.2.	<i>Muestra</i>	4
3.4.3.	<i>Técnica de Muestreo</i>	4
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	4
3.5.1.	<i>Técnica: Encuesta</i>	4
3.5.2.	<i>Instrumento: Inventario de conciencia metacognitiva MAI</i>	4
3.5.3.	<i>Caracterización del instrumento</i>	5

3.5.4.	<i>Escala de categorización de resultados</i>	6
3.6	Validez y confiabilidad del instrumento	6
3.6.1.	Validez de contenido o Juicio de Expertos	7
3.6.2.	<i>Confiabilidad del instrumento.</i>	7
3.7	<i>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</i>	8
3.8	Aspectos éticos	9
CAPITULO IV RESULTADOS		10
4.1	Resultados descriptivos respecto al objetivo general de la investigación	10
4.1.1.	Resultados de la variable dependiente	10
4.2	Resultados respecto a los objetivos específicos de la investigación	11
4.2.1.	Resultados de la Dimensión 1 Fluidez oral	11
4.2.2.	Resultados de la dimensión 2 Coherencia oral	13
4.2.3.	Resultados de la dimensión 3 Claridad oral ¡Error! Marcador no definido.	
4.3	Estadígrafos descriptivos de la muestra en estudio	15
4.4	Tamaño del efecto de la variable independiente sobre la dependiente	16
4.5	Prueba de hipótesis	16
4.5.1.	Prueba de normalidad	17
4.5.2.	Validación de la hipótesis general de la investigación	18
4.5.3.	Validación de la hipótesis específica 1	19
4.5.4.	Validación de la hipótesis específica 2	19
4.5.5.	Validación de la hipótesis específica 3 ...¡Error! Marcador no definido.	
4.6	Discusión de resultados	20
CONCLUSIONES		26
RECOMENDACIONES		28
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		29
Anexo 01 Matriz de consistencia		1

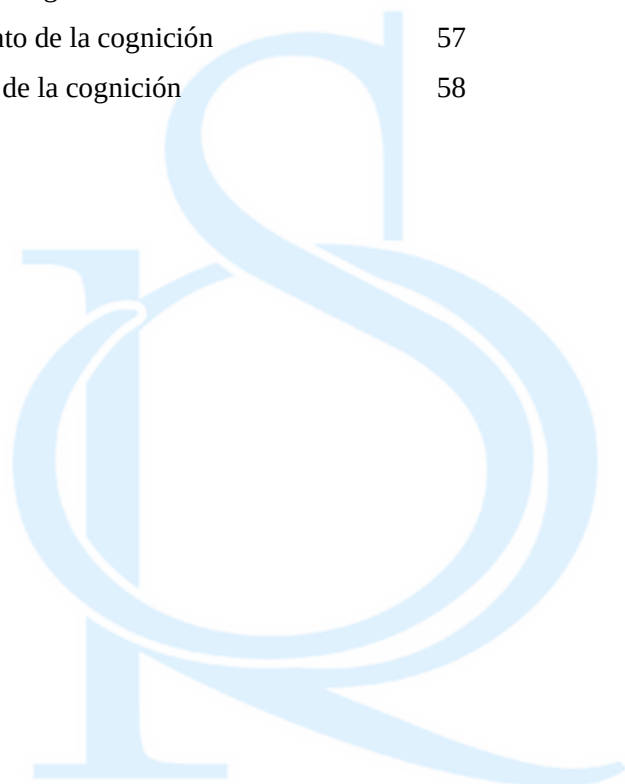
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Población de estudio	49
Tabla 2	Muestra de estudio	50
Tabla 3	Categorización de la variable Habilidades metacognitivas	52
Tabla 4	Interpretación del coeficiente alfa de Cronbach	53
Tabla 5	Confiabilidad interna del instrumento	54
Tabla 6	Resultados de la variable Habilidades metacognitivas	56
Tabla 7	Resultados de la dimensión 1 Conocimiento de la cognición	57
Tabla 8	Resultados de la dimensión 2 Regulación de la cognición	58
Tabla 9	Estadígrafos descriptivos pre y post test	59
Tabla 10	Estadígrafos descriptivos para determinar la d de Cohen	61
Tabla 11	Tamaño del efecto	61
Tabla 12	Prueba de normalidad	62
Tabla 13	Prueba de hipótesis general	63
Tabla 14	Prueba de hipótesis específica 1	64
Tabla 15	Prueba de hipótesis específica 2	65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Resultados de la variable Habilidades metacognitivas	56
Figura 2	Resultados de la dimensión 1 Conocimiento de la cognición	57
Figura 3	Resultados de la dimensión 2 Regulación de la cognición	58



RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad evaluar cómo el uso del laboratorio de ciencias favorece el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N.º 21, Cusco, durante el año 2025. Para ello, se trabajó con actividades que involucraron el empleo de materiales, instrumentos y guías de práctica. Asimismo, se analizaron dos aspectos de la metacognición: el conocimiento que los estudiantes tienen sobre su propio aprendizaje y la capacidad para planificar, controlar y evaluar dicho proceso.

La investigación siguió un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental. Participaron estudiantes de tercer grado, sección B, quienes fueron evaluados antes y después de realizar las experiencias de laboratorio. Para conocer el nivel de sus habilidades metacognitivas se aplicó el Inventario de Conciencia Metacognitiva MAI. Posteriormente, los resultados fueron procesados mediante la prueba t de Student.

Los resultados mostraron que, antes de la aplicación de las actividades de laboratorio, el 68,8 % de los estudiantes se encontraba en el nivel medio de habilidades metacognitivas, porcentaje que disminuyó al 21,9 % en el postest. En cambio, el nivel alto aumentó de 31,3 % a 78,1 %. Respecto al conocimiento de la cognición, el nivel medio descendió de 62,5 % a 9,4 %, mientras que el nivel alto se incrementó de 34,4 % a 90,6 %. En la regulación de la cognición, el nivel medio disminuyó de 71,9 % a 34,4 %, y el nivel alto aumentó de 28,1 % a 65,6 %.

Estos resultados permiten afirmar que el laboratorio constituye un espacio pedagógico que ayuda a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje. Mediante la observación, la experimentación y la reflexión, pueden reconocer cómo aprenden, organizar mejor sus acciones, corregir errores y valorar sus propios avances. En consecuencia, el uso frecuente y planificado del laboratorio contribuye al desarrollo de estudiantes más autónomos y conscientes de su proceso de aprendizaje.

Palabras clave:

Uso de laboratorio, habilidades metacognitivas, ciencia y tecnología, regulación de la cognición, educación secundaria.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate how the use of the science laboratory promotes the development of metacognitive skills among third-year secondary school students at Fe y Alegría Educational Institution No. 21 in Cusco during 2025. To this end, activities involving the use of materials, instruments, and laboratory guides were carried out. Likewise, two aspects of metacognition were analyzed: students' knowledge of their own learning and their ability to plan, monitor, and evaluate this process.

The research followed a quantitative approach and a pre-experimental design. The participants were students from third year, section B, who were assessed before and after completing the laboratory experiences. The Metacognitive Awareness Inventory (MAI) was applied to determine the level of their metacognitive skills. Subsequently, the results were analyzed using Student's t-test.

The findings showed that, before the laboratory activities were implemented, 68.8% of the students were at a medium level of metacognitive skills; this percentage decreased to 21.9% in the post-test. In contrast, the high level increased from 31.3% to 78.1%. Regarding knowledge of cognition, the medium level decreased from 62.5% to 9.4%, while the high level increased from 34.4% to 90.6%. In relation to regulation of cognition, the medium level decreased from 71.9% to 34.4%, and the high level increased from 28.1% to 65.6%.

These results indicate that the laboratory constitutes a pedagogical setting that encourages students to participate actively in their learning. Through observation, experimentation, and reflection, they are able to recognize how they learn, organize their actions more effectively, correct mistakes, and assess their own progress. Therefore, the frequent and planned use of the laboratory contributes to the development of more autonomous students who are more aware of their own learning process.

Keywords:

Laboratory use, metacognitive skills, science and technology, regulation of cognition, secondary education.

.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo evaluar la influencia del uso del laboratorio de ciencias en el desarrollo de las habilidades metacognitivas de los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21. Para ello, se consideraron como variables el uso del laboratorio, dividido en las dimensiones de materiales e instrumental y guías de prácticas, y las habilidades metacognitivas, comprendidas en las dimensiones de conocimiento de la cognición y regulación de la cognición. Este estudio busca comprender de qué manera la experimentación y la indagación favorecen la toma de conciencia sobre los propios procesos de aprendizaje.

Los hallazgos del estudio permitieron concluir que el laboratorio constituye un recurso pedagógico capaz de potenciar significativamente el desarrollo metacognitivo de los estudiantes. A través de la observación, la manipulación de materiales y la reflexión sobre las acciones realizadas, los estudiantes fortalecen su capacidad para planificar, monitorear y evaluar sus estrategias de aprendizaje. De este modo, el uso del laboratorio contribuye a la formación de estudiantes más autónomos, críticos y conscientes de sus procesos cognitivos, consolidando aprendizajes más profundos y significativos.



CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Los conocimientos adquiridos teóricamente, en el ámbito de las ciencias naturales por ejemplo química, física, biología, etc., implica y requiere para un mejor entendimiento para el estudiante de su demostración en la práctica, esto quiere decir, experimentar y comprobar. Este simple proceso, desarrolla y afianza muchas capacidades y habilidades investigativas en los estudiantes. Es por ello que, en el ámbito de la educación básica regular, muchas instituciones educativas del nivel secundario, sobre todo, tienen laboratorios de ciencias entre medianamente implementado y algunos bien implementados, pero su uso está limitado por diferentes factores, en los que mayoritariamente los docentes responsables del área, orientan y priorizan su trabajo al desarrollo teórico del currículo. Por otro lado, es necesario señalar que el uso del laboratorio en el desempeño académico de los estudiantes, especialmente en las ciencias, es fundamental para fortalecer la comprensión conceptual, desarrollar habilidades investigativas y prácticas, promoviendo el aprendizaje significativo y activo. Los laboratorios proporcionan un espacio ideal para la experimentación, la exploración y la aplicación del conocimiento teórico, enriqueciendo significativamente la educación científica.

Pero en la práctica, esta es una realidad que difiere mucho de lo que se esperaría idealmente. Es así que, en las evaluaciones que miden el desempeño escolar de los estudiantes y en los que participa el Perú, como es la prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), realizada el año 2022, cuyo objetivo fue medir el nivel de habilidad por competencia a través de niveles de desempeños, los cuales describen las capacidades de los estudiantes, que van desde lo básico hasta lo más complejo; en el caso de ciencia y tecnología la prueba PISA (2022) tiene 7 niveles de desempeños.

Los resultados de la evaluación muestran que el Perú alcanzó 408 puntos y se ubicó en el sexto lugar entre los países latinoamericanos participantes. Aunque se observa una ligera mejora respecto de los resultados obtenidos en 2018, este avance no representa una variación significativa en comparación con evaluaciones anteriores. Asimismo, las diferencias entre los países de la región no son amplias. Chile obtuvo el promedio más

alto con 444 puntos, seguido de Uruguay con 435, mientras que Brasil, Colombia, México, Ecuador y otros países registraron puntajes que oscilaron entre 403 y 411. En el caso peruano, además, el MINEDU (2024) señala que el 52,6 % de los estudiantes evaluados se encuentra por debajo del nivel 2 de desempeño. Resultados que de acuerdo a la OCDE representaría en los estudiantes dificultades en su desempeño integral en su vida futura (MINEDU. 2024, p. 50).

Por otro lado, el 28,2% se ubica en el nivel 2 de la escala, el nivel 3 está ocupado por el 14.8%, solo el 4% ocupa nivel 4, un 0.5% obtuvo el nivel 5 y ningún estudiante alcanzó el nivel 6, de la escala evaluativa PISA.

Bajo tal premisa, Se evidencia que los estudiantes ubicados por debajo del nivel 2 presentan dificultades para desarrollar indagaciones científicas de manera organizada y autónoma, por lo que necesitan la orientación o el apoyo de otra persona, a diferencia de los niveles superiores donde se ve el uso de conocimientos procedimentales, la formulación de preguntas de indagación, llevar a cabo experimentos y elaborar conclusiones y su evidencia. En Perú, esto demuestra el bajo nivel en el área de Ciencia y Tecnología donde el desarrollo de las tres competencias no se está llevando de la manera adecuada.

Estos resultados ponen en evidencia las limitaciones que presentan los estudiantes en el área de ciencias. La mayoría de quienes se ubican en el nivel 2 solo puede aplicar conocimientos procedimentales básicos y contenidos vinculados con situaciones cotidianas para reconocer una explicación científica adecuada, identificar una pregunta de investigación dentro de un diseño experimental sencillo y establecer una conclusión válida a partir de datos simples. Del mismo modo, muestran conocimientos epistémicos elementales al distinguir preguntas que pueden ser investigadas científicamente (MINEDU, 2024, p. 49).

En el ámbito nacional, la realidad es aún más crítica, pues existen diferencias sustantivas entre los resultados de los estudiantes de zonas urbanas y zonas rurales, así mismo entre las regiones, debido a los factores sociales, geográficos, económicos, infraestructura, etc.

En el contexto local, se identificó que los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría N.º 21 presentan diversas dificultades en el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, situación que afecta el

logro adecuado de sus aprendizajes y limita su desempeño académico, debido a que factores de aprendizaje como lo son las habilidades cognitivas y metacognitivas que están directamente relacionadas con su proceso de aprendizaje no se desarrollan como se tiene contemplado, por otro lado, los estudiantes no conocen ni saben en qué consiste exactamente ese proceso, y de cómo influye en la mejora de sus logros de aprendizaje y por ende en su rendimiento académico general. A su vez, el área de Ciencia y Tecnología, presenta pocas interacciones al uso del laboratorio por parte de los estudiantes, por lo cual el desarrollo de habilidades cognitivas y sobre todo metacognitivas termina en acciones y trabajos memorísticos o de muy poca demanda cognitiva, acciones que ralentizan el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico de la persona. Las consecuencias de este desarrollo pobre o limitado, se evidencia cuando los estudiantes se ven obstruidos en el aprendizaje del área en estudio, tales síntomas se observan en: limitaciones en la resolución de problemas de física, química; falta de autorregulación en su proceso de aprendizaje, al tener dificultades para planificar y organizar sus tareas, desconocimiento en cuanto a no ser conscientes en cuanto a su proceso de aprendizaje, poca capacidad en la resolución de problemas de manera efectiva, desconocimiento del método científico y de sus pasos, para el planteamiento o diseño de experiencias que les permita comprobar teorías o hipótesis. Todas estas limitaciones, repercuten negativamente en el desarrollo pleno de las competencias que caracterizan a esta área en estudio.

Esta situación permite advertir que los escolares aún no dominan plenamente el método científico ni logran emplearlo para relacionar los contenidos teóricos con la experimentación. En muchos casos, presentan escasa autonomía para estudiar fenómenos naturales, pues no manejan con solvencia procedimientos como la observación, la formulación de hipótesis, la ejecución de experiencias y el análisis de los resultados obtenidos.

Además, la mayoría centra su trabajo únicamente en el libro del área, cuyo contenido suele ser breve y ofrece pocas oportunidades para profundizar en los temas abordados. Esta dependencia reduce la consulta de otras fuentes, la formulación de nuevas interrogantes y la ampliación de la información disponible. Como consecuencia, sus explicaciones suelen ser superficiales y muestran una débil articulación entre los fundamentos teóricos y la evidencia práctica, lo cual repercute en el fortalecimiento de sus capacidades científicas.

También se observa que varios escolares tienen problemas para redactar conclusiones coherentes y plantear respuestas organizadas de acuerdo con los propósitos de las actividades realizadas, los objetivos o propósitos de lo que estén estudiando, en base a los estándares correspondientes al ciclo de la EBR en el que se encuentran.

Otro aspecto relacionado con esta problemática es la ausencia de un auxiliar de laboratorio en la institución educativa, cuya función permitiría brindar apoyo técnico y logístico a los docentes de Química, Física y Biología. Al no contar con este personal, el laboratorio permanece poco aprovechado y muchos escolares desconocen los recursos disponibles, el manejo adecuado de materiales e instrumentos, así como las normas de protección individual y colectiva. Esta escasa familiaridad reduce las oportunidades para realizar procesos de indagación, proponer alternativas ante situaciones problemáticas y fortalecer el pensamiento crítico y reflexivo.

Como consecuencia, las sesiones de Ciencia y Tecnología se desarrollan principalmente dentro del aula, mientras que las experiencias prácticas y demostrativas ocupan un lugar secundario. Esta dinámica disminuye las posibilidades de aplicar los contenidos estudiados y consolidar las competencias propias del área.

Frente a esta realidad, se propone incorporar el uso del laboratorio de ciencias como una estrategia pedagógica orientada a fortalecer las habilidades metacognitivas de los estudiantes. Mediante experiencias prácticas, significativas y retadoras, se busca que los escolares reconozcan cómo aprenden, organicen sus acciones, supervisen sus avances y evalúen los resultados obtenidos. De esta manera, el trabajo experimental puede contribuir al fortalecimiento de las competencias del área de Ciencia y Tecnología y a una participación más consciente en el propio proceso de aprendizaje. En ese sentido, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar las habilidades metacognitivas de los estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De que manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar las habilidades metacognitivas de estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?

1.2.2 Problemas específicos

¿De que manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar el conocimiento de cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?

¿De que manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar la regulación de la cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la influencia del uso de laboratorio de ciencias en el desarrollo de las habilidades metacognitivas de los estudiantes del 3to de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025.

1.3.2 Objetivo específico

Explicar la influencia del uso de laboratorio de ciencias en el desarrollo del conocimiento de cognición de los estudiantes del 3ero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025

Determinar la influencia del uso de laboratorio de ciencias en el desarrollo de la regulación de la cognición de los estudiantes del 3ero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025

1.4. Justificación

1.4.1 Conveniencia de la investigación

Con la presente tesis, se pretende demostrar que, al utilizar el laboratorio de manera continua, activa y dinámica, el estudiante logre desarrollar y mejorar sus habilidades cognitivas y metacognitivas en el área de ciencia y tecnología, por ende, comprender mediante el trabajo en laboratorio de manera experimental los procesos y operaciones que en teoría se estudia de aspectos de la naturaleza como sus propiedades, divisiones, disciplinas, etc., todo en beneficio del desarrollo de la humanidad. Asimismo, la investigación es relevante, porque pone a prueba la capacidad, consciencia y curiosidad científica de los estudiantes, que al acercarlos al laboratorio y experimentar en ella mediante la utilización de materiales, instrumentos e insumos propios del laboratorio,

logren desarrollar las capacidades y competencias en su área de estudio, así como desarrollar su capacidad de razonamiento, resolución de problemas, capacidad deductiva-analítica, diseño de estrategias y soluciones propias, y comprender la dinámica de su medio ambiente. Todo ello, conducente a lograr un mejor rendimiento académico de los estudiantes.

1.4.2 Relevancia social

La relevancia social de esta investigación radica en que la formación científica contribuye al progreso de la sociedad y a la búsqueda de respuestas frente a las necesidades de la población. En ese sentido, la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología constituye un componente estratégico para preparar ciudadanos capaces de comprender su entorno, tomar decisiones informadas y participar de manera responsable en la solución de problemas. Por ello, el estudio busca promover la alfabetización científica desde la etapa escolar, de modo que los estudiantes puedan aplicar y compartir lo aprendido en su contexto cercano y, posteriormente, aportar desde su formación profesional al bienestar de la comunidad.

En todas las culturas y sociedades del mundo, en el ámbito educativo, el estudio de las ciencias es crucial para su desarrollo y competitividad en un mundo globalizado como en el que vivimos hoy en día. Por lo tanto, acercarse a este mundo desde temprana edad como estudiante de EBR, mejorara su participación y toma de decisiones relacionadas a su futuro profesional y generación de nuevos conocimientos en las ciencias y tecnología, porque el aporte final de esos logros, siempre retornan a la sociedad global en general.

1.4.3 Valor teórico

El valor teórico del presente informe de tesis radica en el hecho de que, en base a una revisión teórica relacionada a las variables en estudio, se contribuirá al conocimiento que se tiene sobre los procesos de cognición y metacognición en los estudiantes para comprender cualquier fenómeno en particular. Su importancia también se observa cuando mediante el estudio, se relacionan teorías, conceptos y enfoques existentes, para inferir en base a su alcance teórico, nuevos aportes pedagógicos, así como estrategias didácticas que desde la parte experimental, permitirán ampliar el conocimiento, refutar o confirmar teorías, así como el generar nuevas perspectivas teóricas.

Con el uso de laboratorios en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, se está relacionando el conocimiento que la teoría enseña con el aprendizaje experimental, práctico, comprobando teorías, fomentándose a nivel cognitivo y metacognitivo un contexto práctico para la reflexión sobre el propio aprendizaje y la regulación de los procesos cognitivos que el estudiante realiza en su formación académica. Esto se evidencia, cuando en el uso del laboratorio, por sus características propias de su razón de ser, contempla directamente para el estudiante, el saber formular hipótesis, indagar información, planificar experiencias, ejecutar experimentos e interpretar y argumentar resultados; logrando con ello el desarrollo del pensamiento crítico, el entendimiento profundo de conceptos científicos y la construcción de conocimiento de manera activa y significativa.

1.4.4 Implicancias prácticas

La implicancia práctica de este estudio radica en la capacidad del docente de gestionar un espacio de investigación, el cual proveerá de situaciones enriquecedoras para los aprendizajes significativos, según Las habilidades cognitivas comprenden el conjunto de operaciones y estrategias que el estudiante emplea para adquirir, organizar, conservar y recuperar información durante su proceso de aprendizaje. Asimismo, las habilidades metacognitivas son aquellos procesos de aprendizaje, en el que el estudiante es capaz de reflexionar sobre los procesos que realiza para la realización de una actividad. Es en tal sentido, que la aplicación del laboratorio permite el diseño de actividades y situaciones retadoras, pertinentes y efectivas tanto para el estudiante como para el docente.

Desde el rol profesional, la presente investigación también influye en la capacidad crítica y reflexiva de generar espacios de aprendizaje activo, o en otras palabras, donde el estudiante viene a ser el protagonista. Por otro lado, también beneficia a las capacidades docentes de guiar y evaluar las competencias de los estudiantes a través de experiencias reales. En este sentido, en la práctica el estudiante, al hacer uso del laboratorio, podrá experimentar y comprobar teorías; a nivel cognitivo mediante la observación, análisis, síntesis, elaboración y organización de sus saberes; y a nivel metacognitivo mediante la planificación, autocontrol, evaluación, la autoconciencia, logrará construir y desarrollar su pensamiento científico, analítico, crítico y tecnológico.

Finalmente, las prácticas de laboratorio ayudarán a consolidar un perfil docente con mayor seguridad, respaldo pedagógico, dominio didáctico, generación de

aprendizajes permanentes, creatividad e innovación pedagógica, lo cual es necesario para afrontar los retos del siglo XXI.

1.4.5 Valor metodológico

Metodológicamente, la investigación es importante, porque, a diferencia de una sesión netamente teórica, las prácticas en el laboratorio para el estudiante, se convierten en un ambiente dinámico, nuevo, novedoso, llamativo, interesante, despertando su curiosidad e inquietud investigativa, donde empieza a preguntarse el porqué de las cosas, como sucede, cuál es su mecanismo, puede entender y visualizar experimentalmente lo que los números en la pizarra fríamente indican. Esta metodología, promoverá el aprendizaje activo, a través de la experiencia y la experimentación, buscando en los estudiantes aclarar el conflicto cognitivo al confrontar sus conocimientos previos con la realidad, y a partir de ella desarrollar habilidades prácticas y de pensamiento crítico científico. Finalmente, se puede señalar la importancia metodológica de esta investigación aportara al aprendizaje activo y significativo del estudiante, desarrollando sus habilidades investigativas, la motivación y curiosidad, confrontación de sus saberes y propiamente el desarrollo del pensamiento científico

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Delimitación espacial

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Fe y Alegría N.º 21, ubicada en el distrito de San Jerónimo, provincia y región del Cusco. Esta institución brinda atención educativa en los niveles de inicial, primaria y secundaria.

1.5.2. Delimitación temporal

La investigación se ejecutó entre los meses de junio y noviembre del año lectivo 2025.

1.5.3. Delimitación social

En el ámbito social, la investigación comprendió a la población estudiantil del nivel secundario de la institución educativa analizada, en particular a los alumnos de tercer grado de secundaria, sección B.

1.6. Limitaciones de la investigación

Una limitación principal, que es un factor común en muchas instituciones educativas públicas, es la poca implementación a nivel logístico en cuanto a los materiales, insumos, instrumental y equipos de laboratorio, en cantidad y calidad suficiente. Asimismo, la infraestructura requiere de un mantenimiento en cuanto a los servicios básicos que permitan una operatividad y funcionabilidad optima en el desarrollo de las prácticas de laboratorio planificadas.



CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A). Antecedentes internacionales

Chicaiza (2023), en su estudio titulado “Desarrollo de habilidades cognitivas en la enseñanza-aprendizaje de compuestos oxigenados, a través de las prácticas de laboratorio experimentales en la asignatura de Química Orgánica, Tercer Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Fiscal “Simón Bolívar”, D.M. de Quito, 2022-2023”. Presentado en la Universidad Central de Ecuador. Quito-Ecuador. El estudio tuvo por objetivo Determinar la influencia de las prácticas de laboratorio experimentales en la enseñanza aprendizaje de compuestos oxigenados en el desarrollo de habilidades cognitivas en la asignatura de Química Orgánica, Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal “Simón Bolívar”, D.M. de Quito, 2022-2023. Y la investigación se desarrolló bajo el paradigma mixto (Cualitativo y cuantitativo) del tipo interpretativo y naturalista; de nivel descriptivo. Las conclusiones a las que llega el investigador fueron:

Las prácticas de laboratorio desempeñan un papel importante en la enseñanza de la Química Orgánica en estudiantes de bachillerato, ya que les permiten contrastar los conocimientos teóricos con la experiencia experimental, explorar fenómenos científicos, aplicar lo aprendido y resolver problemas mediante el fortalecimiento de habilidades, destrezas y valores. Sin embargo, se identificó que estas actividades no se realizan con frecuencia y, en muchos casos, se desarrollan solo de manera ilustrativa, mediante ejemplos, investigaciones o el uso de materiales cotidianos. Asimismo, pocas veces se llevan a cabo directamente en el laboratorio, lo que reduce las oportunidades para que los estudiantes manipulen instrumentos, equipos, guías y materiales. Como consecuencia, varios de ellos no logran vincular adecuadamente los contenidos trabajados en clase con situaciones de la realidad ni consolidar habilidades prácticas.

Una de las principales dificultades para desarrollar actividades experimentales es la falta de infraestructura, materiales, equipos, guías y reactivos de laboratorio. Debido a esta situación, las prácticas suelen presentarse de forma demostrativa o mediante pequeñas investigaciones orientadas por la docente. En determinadas ocasiones, también se recurre al uso de productos y materiales de la vida diaria. Bajo esta dinámica, los estudiantes analizan la información proporcionada y posteriormente la aplican en la

resolución de problemas, relacionando los contenidos abordados durante las sesiones con experiencias prácticas accesibles.

Por último, la enseñanza de la Química se desarrolló mediante una metodología activa y participativa. La docente recurrió a procedimientos inductivos y deductivos para favorecer la comprensión de los temas, además de emplear preguntas orientadoras y actividades colaborativas. Estas estrategias promovieron en los estudiantes la capacidad de analizar información, resolver situaciones problemáticas, compartir conocimientos y enriquecer sus experiencias formativas.

García y Lora (2023) en su investigación realizada sobre “El análisis de la incidencia e impacto de las prácticas de laboratorio de química, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de primero del primer ciclo de secundaria, en los centros educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, distrito 06-05, La Vega Este, en el período escolar septiembre-diciembre del año 2022-2023”. Investigación presentada en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Santo Domingo. República Dominicana. Teniendo por objetivo Analizar la incidencia e impacto de las prácticas de laboratorio de química, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Primero del Primer Ciclo de Secundaria, en los Centros Educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, Distrito 06-05, La Vega Este, en el período escolar septiembre-diciembre del año 2022-2023. La metodología de la investigación es de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) estudio de campo, de nivel descriptivo y diseño correlacional. La investigación concluye señalando lo siguiente:

Las prácticas de laboratorio constituyen una estrategia efectiva para la enseñanza de las ciencias, debido a que complementan el aprendizaje de la Química y favorecen la relación entre los contenidos teóricos y su aplicación práctica. Esta forma de trabajo permite que los estudiantes comprendan mejor los temas desarrollados y, al mismo tiempo, contribuye a mejorar sus resultados académicos. Asimismo, las actividades experimentales ofrecen beneficios tanto para los alumnos como para los docentes, ya que generan experiencias diferentes, motivadoras y vinculadas con el entorno, facilitan el logro de los objetivos previstos y fortalecen habilidades científicas, además de promover una actitud más favorable hacia el estudio de las ciencias.

En relación con el rendimiento académico, la incorporación de experiencias de laboratorio proporciona situaciones significativas a partir de las cuales los estudiantes

pueden construir conocimientos más sólidos sobre la Química y otras áreas de base científica. Además, crea un ambiente de trabajo dinámico e innovador que despierta el interés por aprender y favorece la participación activa en la construcción de conocimientos, capacidades y competencias. Estos logros no solo repercuten en el desempeño escolar, sino también en la formación integral del estudiante.

Respecto al diseño de las prácticas, el manual elaborado y aplicado evidenció que la ausencia de un laboratorio equipado o de recursos especializados no impide desarrollar experiencias experimentales. Existen alternativas viables, como las propuestas en dicho material, que permiten al docente adaptar las actividades a los recursos disponibles sin renunciar a los aportes pedagógicos de la experimentación. En consecuencia, el estudio sostiene que las prácticas de laboratorio son fundamentales para el aprendizaje de la Química, puesto que su aplicación frecuente favorece el fortalecimiento de diversas competencias y se refleja en un mejor rendimiento académico. De este modo, su incorporación contribuye a elevar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Dinamarca y Yañez (2024) en su artículo de investigación “De la teoría a la práctica: desarrollo de estrategias de metacognición, autorregulación y autoevaluación en laboratorios de química general en la enseñanza universitaria”. Realizada en la Universidad de Concepción, Chile. Teniendo por objetivo indagar cómo la inclusión de un componente reflexivo en las evaluaciones de laboratorio contribuye a fomentar la metacognición, autorregulación y autoevaluación en estudiantes de Pedagogía en Ciencias Naturales. Estudio que se realizó bajo la metodología cualitativa de carácter exploratorio-descriptivo, con un diseño de Estudio de Caso.

Los hallazgos evidenciaron una mejora progresiva en la forma en que los estudiantes procesaban la información y evaluaban su propio desempeño durante las actividades de laboratorio. La aplicación de estrategias de seguimiento formativo, especialmente mediante espacios de reflexión incorporados en las evaluaciones experimentales de los cursos de Química General, resultó eficaz para favorecer aprendizajes más sólidos y significativos. Estas acciones contribuyeron al fortalecimiento de la metacognición, la autorregulación y la autoevaluación.

De igual manera, la inclusión de preguntas reflexivas en las prácticas de laboratorio no solo estuvo asociada con un mejor rendimiento académico, sino que

también permitió que los estudiantes analizaran con mayor conciencia la manera en que aprendían. La valoración favorable expresada por los participantes confirma la importancia de integrar procesos de reflexión en este tipo de experiencias educativas.

Finalmente, los estudiantes reconocieron que dichas preguntas aportaban a su formación académica y profesional, pues estimulaban el pensamiento crítico, facilitaban la comprensión de los conceptos y promovían una construcción más profunda y consciente del conocimiento.

B). Antecedentes nacionales

Osorio (2020), en su investigación sobre “La Influencia de laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes del 3er grado de secundaria de la I.E. Pedro Portillo Silva – 2020”. Presentada en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho Perú. Investigación que tuvo el objetivo de Determinar la influencia entre el laboratorio de Biología y Química en el desarrollo de competencias de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes de 3er grado de secundaria de la I.E Pedro Portillo Silva. Estudio que se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, nivel y diseño correlacional. Las conclusiones que presenta la investigadora fueron:

El estudio ha evidenciado la gran vinculación o relación entre las variables materia del estudio, lo que significa que la adecuada implementación del laboratorio en beneficio de los alumnos de la I.E. Pedro Portillo Silva – 2020, El avance es significativo para logro de los desempeños, capacidades y competencias del área de ciencia y tecnología. Asimismo, establece que el uso de los materiales e instrumento del laboratorio benefician a los estudiantes, pues su influencia se debe a la comprobación y conexión directa entre teoría y práctica, lo cual consolida los aprendizajes de los estudiantes, siendo su significación alta, afirmativa y claro en el rendimiento académico de los mismos.

Beltran (2023) en su investigación realizada sobre “El uso del laboratorio y competencia indaga en el área de ciencia y tecnología de estudiantes del VII ciclo, Lima 2023”. Presentado en la Universidad Cesar Vallejo, Lima Perú., tuvo como objetivo demostrar la relación que existe entre el uso del laboratorio y la competencia indaga en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes del VII ciclo de tres instituciones educativas de la UGEL 03 en el segundo semestre del año académico 2022. Estudio que

se realiza bajo el enfoque cuantitativo, del tipo básica, nivel correlacional y diseño no experimental. El investigador indica las siguientes conclusiones:

En primer lugar, los resultados evidenciaron una relación moderada entre el uso del laboratorio y el desarrollo de la competencia Indaga en los estudiantes participantes. Del mismo modo, se encontró una relación alta y significativa entre las actividades de laboratorio y la capacidad de problematizar situaciones. Una tendencia semejante se presentó en las capacidades relacionadas con el diseño de estrategias, la obtención y registro de datos, el análisis de la información, así como la evaluación y comunicación de los resultados.

En términos prácticos, estos hallazgos indican que el contacto directo con el laboratorio permite a los estudiantes contrastar los contenidos teóricos abordados en el aula mediante experiencias concretas. De esta manera, fortalecen sus capacidades investigativas y comprenden con mayor claridad cómo se producen determinados fenómenos y procesos naturales.

Guevara (2023) presenta un artículo sobre “La metacognición y el desarrollo de capacidades fundamentales de estudiantes del nivel secundario. Presentado en la Universidad Nacional de Trujillo. Perú”. El artículo tuvo por objetivo entender la relación del uso de la Metacognición dentro del proceso educativo para desarrollar las capacidades fundamentales del estudiante. La investigación es de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo de nivel correlacional con un diseño no experimental. Las conclusiones a las que llega la investigadora fueron:

Se estableció que la metacognición mantiene una relación positiva de nivel moderado con el fortalecimiento de las capacidades fundamentales en los estudiantes de secundaria. Esta relación favorece una mejor resolución de problemas, una reflexión más consciente, una interacción adecuada con sus compañeros y un mejor desempeño en sus procesos formativos.

Asimismo, las dimensiones de la metacognición se vinculan de manera significativa con dichas capacidades en los estudiantes de la Institución Educativa El Indoamericano. No obstante, esta relación se presenta en un nivel regular, debido a que varios alumnos aún muestran poca organización para cumplir sus tareas y no emplean estrategias apropiadas que les permitan alcanzar mejores resultados en su aprendizaje.

Choque (2020) realizó un estudio sobre “Las estrategias metacognitivas y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de las Mercedes”, Ica-2020.” Estudio presentado en la Universidad Cesar Vallejo, Trujillo Perú. El objetivo de la investigación fue el determinar la relación que existe entre estrategias metacognitivas y aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. “Nuestra Señora De Las Mercedes”, Ica-2020. Investigación que se realiza en base al enfoque cuantitativo, del tipo no experimental y diseño correlacional. Las conclusiones a las que llega la autora fueron:

Se identificó una relación directa y favorable entre el uso de estrategias metacognitivas y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en la institución educativa analizada. A partir de este resultado, se resalta la necesidad de que el docente incorpore dichas estrategias en su práctica pedagógica, con el propósito de fortalecer el trabajo de los estudiantes y mejorar sus logros en esta área.

Del mismo modo, se halló una relación positiva entre las estrategias metacognitivas y el desarrollo de las competencias vinculadas con la explicación del mundo físico a partir de conocimientos científicos, el diseño y la elaboración de prototipos tecnológicos, así como la planificación y el control del propio aprendizaje en Ciencia y Tecnología.

Tolentino (2019) en su investigación realizada sobre “Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA (física) en los alumnos del 5° de educación secundaria de la I.E. Padre Abad Leoncio Prado, 2016”. Presentado en la Universidad de Huánuco. Perú. Trabajo cuyo objetivo fue Determinar la influencia de las actividades experimentales en el laboratorio frente al rendimiento escolar del área del C.T.A (Física) en los alumnos del 5° de educación secundaria de la Institución Educativa Parroquial “Padre Abad” Leoncio Prado – 2016. La metodología de la investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel experimental descriptivo y diseño cuasi experimental. Las conclusiones a las que llega el investigador fueron:

La implementación de actividades experimentales en el laboratorio tuvo una influencia significativa en el aprendizaje y en el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa analizada. Asimismo, estas

experiencias favorecieron el fortalecimiento de la capacidad de indagación y experimentación en el área de Física. De igual manera, se evidenciaron avances en las capacidades vinculadas con la realización de procedimientos, la aplicación de conocimientos y la formulación de planteamientos durante el trabajo experimental.

C). Antecedentes locales

Sánchez (2021) en su investigación realizada sobre “Las Habilidades cognitivas y pensamiento crítico de los estudiantes del nivel de educación secundaria de la institución educativa Miguel Grau Seminario del Cusco – 2020”. Trabajo presentado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad, Escuela profesional de educación secundaria. Cusco Perú. El estudio tuvo por objetivo de Determinar la relación de las habilidades cognitivas con el pensamiento crítico de los estudiantes del nivel de educación secundaria de la institución educativa en estudio. Investigación que se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo, investigación básica, de nivel correlacional y diseño no experimental, transversal correlacional. Las conclusiones a las que llega la investigadora fueron:

Los resultados evidencian que las habilidades cognitivas mantienen una relación directa con el pensamiento crítico. Esto significa que, a medida que los estudiantes fortalecen procesos como la atención, la comprensión, la elaboración y la recuperación de información, también incrementan su capacidad para interpretar situaciones, argumentar, establecer relaciones lógicas y emitir juicios fundamentados. Respecto a la atención, se observa que acciones como explorar la información, dividirla en partes, seleccionar los elementos relevantes y evitar distracciones favorecen el razonamiento lógico. Gracias a ello, los estudiantes pueden examinar conceptos con mayor precisión y valorar la coherencia de las ideas.

En cuanto a la comprensión, la adecuada captación de los contenidos y el fortalecimiento del trabajo individual contribuyen al desarrollo de una capacidad más práctica para aplicar lo aprendido. Por su parte, la recuperación o memorización de la información también se vincula con el pensamiento crítico, porque facilita la organización de respuestas, la interpretación del contexto y una comprensión más profunda de la realidad y del conocimiento.

Ccahua y Pantigoso (2022), en su investigación sobre “Las habilidades metacognitivas y el pensamiento creativo en estudiantes del quinto y sexto grado de

educación primaria de la institución educativa Fortunato Luciano Herrera-Cusco, 2021”. Trabajo presentado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. El estudio tuvo por objetivo Determinar la relación que existe entre las habilidades metacognitivas y el pensamiento creativo en los estudiantes del quinto y sexto grado de primaria de la institución educativa “Fortunato Luciano Herrera” de la ciudad del Cusco. La metodología de la investigación es de enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel descriptivo y diseño correlacional transversal. Las conclusiones a las que llegan las autoras fueron:

Se comprobó que las habilidades metacognitivas se relacionan de manera directa con el pensamiento creativo en los estudiantes considerados en la investigación. Esta relación fue confirmada mediante la prueba de correlación de Pearson, cuyo resultado de 0,767 mostró una asociación positiva considerable entre ambas variables. Del mismo modo, se determinó que dichas habilidades guardan relación con la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración, componentes propios del pensamiento creativo en los alumnos de quinto y sexto grado de primaria de la Institución Educativa “Fortunato Luciano Herrera”, de la ciudad del Cusco. En consecuencia, el estudio permitió establecer que un mayor fortalecimiento de las habilidades metacognitivas se vincula favorablemente con la capacidad de los estudiantes para generar ideas variadas, adaptarse a distintas situaciones, formular respuestas novedosas y ampliar sus producciones creativas.

Ugarte (2024) en su estudio relacionado con “El equipamiento e infraestructura de laboratorio y proceso de E-A del área ciencia y tecnología en estudiantes de la institución educativa Víctor Andrés Belaúnde, Arequipa – 2023.” Trabajo presentado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. La investigación tuvo por objetivo Establecer la relación del equipamiento y la infraestructura de laboratorio y el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de Ciencia y tecnología en estudiantes de la Institución Educativa N° 40035 Víctor Andrés Belaúnde, distrito de Cerro Colorado, Arequipa – 2023. El marco metodológico de la investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel descriptivo y diseño correlacional transversal. Las conclusiones a las que llegan las autoras fueron:

Se concluyó que existe una relación moderada entre las condiciones de infraestructura y el equipamiento del laboratorio con el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes participantes. Del mismo

modo, el estudio estableció que la infraestructura disponible mantiene una relación directa y moderada con la manera en que se desarrollan las actividades pedagógicas del área. Asimismo, se identificó una asociación entre el equipamiento, los materiales de laboratorio y el proceso formativo de los estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N.º 40035 Víctor Andrés Belaúnde, ubicada en el distrito de Cerro Colorado, Arequipa, durante el año 2023. En términos generales, estos resultados muestran que la disponibilidad de espacios adecuados, instrumentos y materiales cumple una función importante en la formación académica, debido a que favorece experiencias más completas y pertinentes para la comprensión de los contenidos científicos.

2.2 Bases teórico científicas del uso del laboratorio

2.2.1 Conceptualización de laboratorio

El laboratorio constituye un espacio acondicionado con los recursos necesarios para planificar, realizar y evaluar actividades experimentales. En este ambiente se dispone de materiales, equipos e instrumentos que facilitan el desarrollo práctico de contenidos específicos, especialmente en el área de Ciencias Naturales (Del Salto, 2022, citando a Vargas, 2021)

El laboratorio puede definirse como un ambiente especializado presente en instituciones escolares y universitarias, destinado al desarrollo de investigaciones y proyectos de carácter científico. Estos espacios cumplen una función didáctica y pedagógica, pues permiten realizar actividades prácticas mediante la observación directa, la experiencia y la verificación de hipótesis formuladas en el campo de las ciencias. Durante las sesiones, el docente orienta el trabajo de los estudiantes y, generalmente, emplea una guía o secuencia de actividades que facilita el seguimiento del tiempo, las tareas realizadas y el avance del proyecto de investigación dentro de estas instalaciones (Vizcaya y Ordóñez, 2021).

El laboratorio escolar se distingue de las aulas convencionales de la institución porque requiere condiciones específicas para el desarrollo de las actividades experimentales. Por ello, estos ambientes deben contar con ventilación suficiente, iluminación natural, una puerta de acceso amplia y una distribución adecuada para las tareas previstas. Asimismo, su infraestructura debe incluir mesas y sillas apropiadas, lavaderos con abastecimiento de agua e instalaciones eléctricas seguras. Según el curso o el área de Ciencias Naturales, también puede ser necesario disponer de equipos complementarios, como extractores, conexiones de gas, extintores y otros recursos

especializados. Debido a estas características, el laboratorio debe permanecer bajo la supervisión y responsabilidad de docentes designados para su adecuado funcionamiento (Scancich et al., 2020).

Las prácticas de laboratorio son aquellas tareas llevadas a cabo en estas instalaciones; sin embargo, tiene la estructura similar a las impartidas dentro del aula de clases (Angulo et al., 2022). Estas actividades son empleadas por la institución como estrategias didácticas orientadas a promover una cultura científica dentro de la comunidad educativa, a partir de los conocimientos que se construyen mediante la interacción de los estudiantes con la ciencia y la tecnología. Asimismo, su aplicación busca fortalecer en los escolares habilidades investigativas relacionadas con la comprensión y producción de saberes científicos (Aguilera, 2020).

En opinión de Garza et al. (2020), la enseñanza de las ciencias naturales tiene un aliado, por lo que es fundamental la intervención de actividades que puedan generar en el estudiante la construcción de su propio pensamiento científico, en donde él aprenderá la relación de lo aprendido teóricamente, asimismo, promueve habilidades sensoriales y destreza táctil que son importantes para la investigación y saber de las ciencias. En concordancia con esta idea, Camelo (2019) sostiene que la realización de prácticas en los laboratorios escolares permite que los estudiantes se familiaricen con distintos hechos y fenómenos presentes en su entorno natural. Asimismo, estas experiencias favorecen la formulación de posibles soluciones y el uso de criterios científicos frente a las situaciones que puedan presentarse.

Es así que el uso del laboratorio se refiere al conjunto de actividades prácticas que permiten a los estudiantes manipular materiales, instrumentos y fenómenos con el fin de comprender conceptos científicos mediante la experiencia directa. De acuerdo con Hofstein y Lunetta (2004), el laboratorio constituye un ambiente esencial para la formación científica, pues facilita la indagación sistemática, la participación activa y el fortalecimiento de competencias experimentales. Este espacio ofrece condiciones propicias para la manipulación de materiales, la observación rigurosa de fenómenos y la ejecución de procedimientos que permiten analizar y comprender procesos naturales. En consecuencia, un uso pertinente del laboratorio no solo complementa y consolida los contenidos teóricos, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la construcción profunda y fundamentada del conocimiento.

2.2.2 Tipos de laboratorio

Según el MINEDU (2017), las Ciencias Naturales, la Física, la Biología y la Química se apoyan en procesos como la experimentación, la observación permanente, la interpretación, el análisis y la comunicación de resultados. Estas capacidades se fortalecen mediante la práctica continua en ambientes adecuados para el trabajo experimental, como los laboratorios. Por esta razón, en el ámbito escolar existen espacios especializados para cada disciplina, entre los que se encuentran los siguientes:

1. Laboratorios de química: orientados al estudio de las propiedades de la materia y de las reacciones que se producen entre dos o más sustancias para obtener nuevos productos.
2. Laboratorios de física: destinados al análisis de los fenómenos físicos del entorno mediante principios de la física clásica y moderna.
3. Laboratorios de biología: enfocados en el estudio de los seres vivos y de los procesos biológicos que ocurren en ellos.

2.2.3 Características de las prácticas de laboratorio en la construcción del conocimiento

El aprendizaje resulta ser un proceso conjunto en el cual los estudiantes elaboran su propio conocimiento de manera dinámica, la práctica y la experimentación son ejecutadas con el fin de mejorar este proceso, contribuyendo al reconocimiento de dificultades que pueden presentarse durante el desarrollo de una práctica de laboratorio, posibilitando que el docente pueda identificar en sus estudiantes ciertas falencias o necesidades educativas. (Duarte, 2021)

Por otra parte, (Agudelo, 2019) menciona que para poder generar una adecuada construcción de conocimientos científicos en los estudiantes son necesarias las prácticas en el laboratorio de Ciencias Naturales. Estas prácticas contribuyen a despertar la motivación de los estudiantes, incrementan su interés por incorporar nuevos conocimientos y fortalecen su capacidad para resolver situaciones problemáticas que pueden surgir durante las actividades desarrolladas en el aula.

García, (2020) afirma que los experimentos, por simples que sean, ofrecen a los estudiantes analizar y profundizar en el conocimiento de un fenómeno determinado y desarrollar habilidades propias, es por esto que las prácticas de laboratorio deben ser consideradas como una estrategia didáctica que permita agrupar los conocimientos

teóricos, actitudinales y procedimentales en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

2.2.4 *El método científico en el laboratorio*

Las prácticas de laboratorio representan una estrategia pertinente para vincular los contenidos teóricos con su aplicación práctica, favoreciendo que los estudiantes participen activamente en las distintas etapas del proceso científico.

Barahona et al., (2023) indica que se entiende por método al “modo ordenado de proceder para llegar a un resultado o fin determinado, especialmente para descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos” (Cracogna, 2000). Etimológicamente el método científico proviene del griego: -μετά = hacia, a lo largo- -οδός = camino-; y del latín scientia = conocimiento; camino hacia el conocimiento, es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias (Farias, 2003).

El método científico puede entenderse como un conjunto ordenado de procedimientos que permite obtener conocimientos objetivos sobre la realidad y responder interrogantes relacionadas con los fenómenos y el funcionamiento de la naturaleza. En ese sentido, se encuentra estrechamente vinculado con la ciencia y con la construcción del conocimiento científico (Cruz, 2006).

Las etapas que integran el método científico según Sáenz, (1991); Barboza, (2015); García, (2005) en Barahona et al., (2023) son:

- 1) definición del problema,
- 2) formulación de hipótesis (razonamiento deductivo),
- 3) recopilación y análisis de datos,
- 4) confirmación o rechazo de hipótesis,
- 5) resultados,
- 6) conclusiones

2.2.5 *Importancia del uso del laboratorio en el proceso de enseñanza y aprendizaje*

Según Dionofrio et al. (2021), la enseñanza de las ciencias y el conocimiento científico es una tarea de razón, es debido a que la investigación, las hipótesis y las conclusiones de ello, señalan transformaciones conceptuales que suelen verse igual a un cambio de modelo.

Los experimentos que suelen ser realizados propiamente por los mismos escolares, por mínimos que parezcan, incentivan en el estudiante las ganas de aprender y de averiguar por los propios lo que sucede con su entorno, es decir, profundiza el conocimiento de una forma que se realiza el traslado de lo teórico a lo práctico (Sánchez et al., 2021, p. 31). Para ejecutar actividades dentro del laboratorio, es necesario considerar varios criterios de seguridad y organización. Entre ellos se encuentran:

El uso adecuado de materiales químicos y biológicos, la supervisión permanente de un adulto responsable, la existencia de un plan de emergencia y medidas sanitarias, la revisión periódica de los proyectos de investigación, la retroalimentación sobre las experiencias realizadas, así como la planificación y el control del funcionamiento de estas instalaciones.

Por lo expuesto, se considera conceptualmente al uso del laboratorio como la actividad pedagógica que responde a la necesidad de realizar indagaciones de índole científica, investigaciones y desarrollo de proyectos productivos con materiales idóneos junto a guías de práctica (Castellanos, 2022). Sus dimensiones son dos: A) materiales, los cuales consisten en los insumos indispensables para la realización de investigaciones y experimentos e incluye equipos de medición, recipientes, reactivos y sustancias químicas (Castellanos, 2022); B) guías de práctica, se define así al formato o registro para que el discente compruebe sus conocimientos teóricos con lo que va observando en la sesión demostrativa, aquí también se encuentran orientaciones para la resolución de problemas prácticos, para aplicar en la vida real y/o cotidiana el saber recientemente adquirido (Castellanos, 2022).

Por otro lado, de acuerdo con el enfoque sociocultural o socio constructivista de las competencias, una competencia es una facultad individual donde se sintetizan capacidades con el fin de concretar un determinado objetivo en medio de una situación compleja y retadora, desplegando una actuación pertinente y con un compromiso ético (Tobón et al., 2015). En tal sentido, la indagación científica es aquel aprendizaje en el que se expresan de manera natural las explicaciones científicas derivadas del trabajo dentro del mundo. Ello también hace referencia a las actividades que son desarrolladas por el conocimiento de las propuestas científicas (Mandujano et al., 2021). Engloba, además, el proceso de intención en la composición de los proyectos, experimentos y propuestas científicas por parte de los grupos de estudiantes o la participación personal con la finalidad del fomento de planteamiento de hipótesis, el constructor de modelos, noción

de estrategias investigativas y la creación de argumentos científicos de forma coherente (Fernández, 2018).

2.2.6 Importancia de la infraestructura y equipamiento de laboratorio en la Institución Educativa

La infraestructura y el equipamiento del laboratorio cumplen una función esencial en las instituciones educativas, debido a que favorecen el desarrollo de experiencias prácticas en el aprendizaje de las ciencias. De acuerdo con Velázquez (2017), disponer de un laboratorio organizado y provisto de los recursos necesarios resulta importante por diversos aspectos relacionados con la formación científica de los estudiantes.

Fomento del aprendizaje activo: Un laboratorio adecuadamente acondicionado facilita la participación directa de los estudiantes en las actividades de aprendizaje. Por medio de experimentos, observaciones y prácticas, los alumnos pueden relacionar los contenidos teóricos con situaciones concretas, lo que contribuye a una comprensión más clara y profunda de los conceptos científicos.

Desarrollo de habilidades prácticas: Contar con espacios apropiados y recursos suficientes permite que los estudiantes fortalezcan destrezas necesarias para el trabajo científico. Durante las prácticas aprenden a manipular instrumentos, emplear materiales y aplicar procedimientos específicos, adquiriendo experiencias útiles para su formación académica y técnica.

Seguridad: Un laboratorio correctamente diseñado debe incluir condiciones que protejan a quienes participan en las actividades experimentales. Entre ellas se consideran la ventilación adecuada, los equipos de protección personal, los extintores y las duchas de emergencia. Estas medidas permiten reducir riesgos durante el uso de sustancias químicas o equipos que podrían representar algún peligro.

Estimulación del interés por la ciencia: La posibilidad de realizar experiencias y observar resultados concretos puede despertar una mayor curiosidad por los contenidos científicos. Un laboratorio atractivo y equipado de manera adecuada motiva a los estudiantes a investigar, formular preguntas y ampliar sus conocimientos más allá de las actividades previstas en el currículo.

Preparación para el futuro: La experiencia adquirida en un laboratorio escolar contribuye a preparar a los estudiantes para estudios posteriores y para posibles

ocupaciones vinculadas con la ciencia y la tecnología. El manejo de equipos, materiales y procedimientos experimentales constituye un aprendizaje valioso tanto en la educación superior como en el ámbito profesional.

Colaboración y trabajo en equipo: Las actividades desarrolladas en el laboratorio suelen requerir la participación conjunta de los estudiantes. Esta forma de trabajo favorece la comunicación, la organización y la cooperación entre compañeros. Además, permite compartir ideas, comparar procedimientos y analizar los problemas desde diferentes puntos de vista.

Facilitación de la investigación: Un laboratorio equipado puede convertirse en un espacio destinado a la investigación escolar. En él, los estudiantes tienen la posibilidad de estudiar temas de su interés, elaborar proyectos y participar en ferias científicas. Estas experiencias fortalecen los conocimientos adquiridos y promueven la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico.

En conclusión, la infraestructura y el equipamiento del laboratorio son elementos indispensables para ofrecer un ambiente seguro y favorable para el aprendizaje. Su disponibilidad no solo respalda la enseñanza de las ciencias, sino que también aporta a la formación integral de los estudiantes y los prepara para afrontar futuros retos académicos y profesionales.

2.2.7 Dimensiones del uso del laboratorio

A. Infraestructura, Materiales e instrumental

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos sostiene que los espacios educativos son ambientes físicos diseñados para facilitar diversos métodos de enseñanza, programas formativos y enfoques pedagógicos, incluyendo el uso de tecnologías actuales. Asimismo, estos entornos deben ser funcionales y sostenibles en términos económicos y operativos, respetar el medio ambiente y favorecer la participación de la comunidad. De igual manera, deben ofrecer condiciones saludables, confortables, seguras y motivadoras para quienes los utilizan (OCDE, citando a Bannister, 2017).

En cuanto a la infraestructura, materiales, instrumentos, y reactivos que por sus características propias existen en un laboratorio, Ugarte (2024) citando a Quesada (2019) señala que estos aspectos se refieren a los espacios, equipamiento y recursos necesarios en un centro educativo debe tener, para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de ciencias

experimentales como química, física, biología y tecnología. Estos laboratorios se encuentran acondicionados para que los estudiantes desarrollen prácticas, experimentos y observaciones en ambientes controlados, lo que facilita la comprensión de los contenidos teóricos mediante experiencias directas.

Por consiguiente, disponer de una infraestructura apropiada en los laboratorios escolares resulta indispensable para ofrecer un ambiente seguro y adecuado para la enseñanza de las ciencias experimentales. La correcta distribución del espacio, mediante mesas y áreas de trabajo organizadas, favorece que los estudiantes desarrollen sus actividades con orden y eficiencia. Asimismo, los sistemas de ventilación e iluminación contribuyen a mantener condiciones cómodas y seguras, mientras que recursos como extintores, duchas de emergencia y botiquines permiten prevenir y atender posibles accidentes, especialmente cuando se emplean sustancias químicas.

Respecto al equipamiento especializado, la disponibilidad de instrumentos de medición, reactivos, microscopios y recursos tecnológicos permite realizar experiencias que articulan los contenidos teóricos con la actividad práctica. La manipulación directa de materiales y herramientas fortalece la comprensión de los conceptos y favorece la capacidad de actuar y razonar científicamente. En este sentido, un laboratorio correctamente equipado no solo facilita la experimentación, sino que también despierta el interés por investigar y estimula la curiosidad científica, aspectos importantes para promover futuras vocaciones vinculadas con la ciencia (Quesada, 2019, citando a Ugarte, 2024).

Desde el aporte de Ledesma (2012) “Es clave para apoyar la enseñanza de materias científicas, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para realizar experimentos y adquirir habilidades prácticas” (p. 12).

B. Guía de práctica de laboratorio

Es una herramienta que brinda orientación al estudiante durante el desarrollo de una práctica de laboratorio. Con la implementación de una guía el estudiante puede ejecutar experimentos que lo ayuden a comprobar diferentes conocimientos que él tiene pero que son netamente prácticos y que posteriormente lo ayudara a resolver problemas. (Osorio, 2019)

La guía práctica de laboratorio es una nota de presentación, en la cual deberá estar especificado que fue lo se realizó, con qué fin u objetivo se está desarrollando la práctica

y que fue lo que se ha podido aprender después de la experimentación. (Domínguez, 2020)

C. Objetivos de las guías prácticas de laboratorio:

- Precisar el procedimiento metodológico aplicado durante las actividades realizadas en el laboratorio de Ciencias Naturales.
- Comunicar a otras personas los conocimientos obtenidos mediante una experiencia experimental.
- Producir distintas fuentes de consulta que puedan servir como referencia para futuras investigaciones.

D. Estructura de una guía de laboratorio

Es importante señalar que el empleo de una guía de práctica de laboratorio permite a los docentes trasladar los conocimientos desarrollados en clase hacia la resolución de situaciones prácticas y experimentales. Asimismo, favorece que los estudiantes empleen de manera progresiva un lenguaje científico durante el desarrollo de las actividades.

Es por esto que, (Varela, 2021) afirma que la estructura de una guía de laboratorio es la siguiente:

- Información
- Instrucciones
- Tema
- Resumen de contenido
- Objetivos
- Materiales
- Procedimiento
- Conclusiones
- Evaluación.

2.3 Bases teóricas de las habilidades metacognitivas

2.3.1. *Conceptos sobre las habilidades metacognitivas*

Chadwick & Rivera (1991) citado por Sánchez (2021) señalan que las habilidades cognitivas vienen a ser el conjunto de operaciones mentales, cuyo propósito es que el individuo relacione la información adquirida a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él. Asimismo, el concepto de habilidad cognitiva está referida a la psicología cognitiva, en la que se enfatiza que el sujeto no sólo adquiere

los contenidos mismos, sino que también aprende el proceso que usó para hacerlo, es decir que aprende no solo lo que aprendió, sino como es que lo aprendió

Por su parte, Tobar (2015) sostiene que las habilidades cognitivas se expresan mediante las diversas capacidades intelectuales que una persona pone en práctica al realizar una determinada actividad. Estas habilidades actúan como mecanismos que permiten trabajar con el conocimiento y pueden presentarse de múltiples formas según el área en la que se empleen. Su funcionamiento depende de factores como el contenido, la tarea propuesta, las actitudes del estudiante y las condiciones del contexto en el que se desarrolla la actividad. En este sentido, las habilidades cognitivas comprenden las operaciones y procedimientos que el alumno utiliza para adquirir, conservar y recuperar distintos tipos de información. De manera concreta, son procesos del pensamiento que le permiten apropiarse de los contenidos y reconocer la forma en que los aprendió; es decir, representan el “saber hacer”.

Asimismo, las habilidades cognitivas son aquellas que permiten al individuo conocer, pensar, almacenar información, organizarla y transformarla hasta generar nuevos productos, realizar operaciones tales como establecer relaciones, formular generalizaciones, tomar determinaciones, resolver problemas y lograr aprendizajes perdurables y significativos (Schmidt, 2006. Citado por Frías et al., 2017)

La metacognición se considera el proceso de aprendizaje en el cual un individuo es capaz de identificar cómo logra su proceso de aprendizaje, cuál es su meta y su alcance en este proceso. Determina si el estudiante es capaz de regular su conocimiento partiendo de sus destrezas, reconociendo e interiorizando los saberes adquiridos (Flavell, 1979). Además, estas habilidades permiten elaborar estrategias mentales orientadas al cumplimiento de una meta de aprendizaje.

Asimismo, Flavell (1985) define la metacognición como la “cognición acerca de la cognición”. Según el autor, el fortalecimiento de las habilidades metacognitivas cumple una función relevante en distintas actividades cognitivas, entre ellas la expresión oral persuasiva, la comprensión lectora, la recepción de información, la atención, la resolución de problemas y diversas formas de autorregulación.

Por otro lado, Flavell (1985) también establece “que el progreso de las habilidades metacognitivas cumple un papel importante en muchos modelos cognoscitivos como: persuasión oral, comprensión lectora, la recepción, la atención, la solución de problemas

y diversas formas de autocontrol”. En este sentido, es necesario destacar la importancia de las habilidades metacognitivas, debido a que cumplen una función esencial en los procesos de aprendizaje y en el ámbito educativo.

Para Larraz (2015) Las habilidades metacognitivas representan un componente esencial tanto para la construcción del conocimiento metacognitivo como para la gestión y control de las estrategias que este implica. En este sentido, mientras el conocimiento cognitivo se orienta hacia lo que una persona sabe, las habilidades metacognitivas se relacionan con aquello que puede ejecutar con dicho saber; es decir, con los aprendizajes y prácticas que se desarrollan dentro del propio proceso de aprendizaje y con los procesos mentales que se optimizan mediante la práctica.

2.3.2. *Etapas del desarrollo cognitivo*

Según Piaget (2009), el crecimiento es un procedimiento evolutivo y persistente que no puede ser alterado. Dentro de este proceso, se pueden identificar varias etapas y subetapas que son distintas entre sí. Cada una de estas etapas se lleva a cabo en un rango de edad aproximado que no coincide, no obstante, con la edad cronológica.

Nos enfocaremos ahora en la teoría del crecimiento de Piaget, dado que es una de las teorías más aceptadas y empleadas.

a) Etapa sensoriomotora

Abarca la etapa comprendida desde el nacimiento hasta los dos años de edad. En este periodo, la capacidad intelectual del niño se orienta principalmente hacia acciones prácticas, mientras que su comprensión del entorno se organiza en gran medida a partir de sí mismo. Su perspectiva del mundo está centrada en el presente inmediato. Es por ello que los niños interactúan con su entorno utilizando sus sentidos, percepciones ya través de acciones directas en cada momento. Como resultado:

- Durante este período, los niños desarrollan hábitos y empiezan a abandonar los reflejos que inicialmente controlan el comportamiento del recién nacido.
- Se observan acciones dirigidas a lograr objetivos, lo que da lugar a los primeros esquemas mentales.
- Con el tiempo, los niños dirigen su atención cada vez más hacia el mundo exterior y adquieren habilidades que les permiten actuar con intención y propósito.

- Legado a la edad de 2 años, el niño ya poseen la capacidad de representación, lo que significa que pueden reconocer a distancia objetos y buscar objetos ocultos. Es así como inicia la siguiente etapa.

b) Etapa del pensamiento preoperacional

Alrededor de los 2 y los 7 años de edad, los niños experimentan un desarrollo intelectual extraordinario, en el que se manifiesta la función simbólica. Adquieren la capacidad de pensar en términos de pasado y futuro. A continuación, presentaremos de manera breve las principales características de esta etapa:

- El pensamiento egocéntrico es predominante, ya que todo gira alrededor de ellos mismos, y tienden a partir de su propia perspectiva para entender lo que ocurre en su entorno. Les resulta difícil ponerse en el lugar de los demás.
- En este rango, los infantes no poseen la habilidad de comprender que ciertas propiedades de los objetos permanecerán constantes, por ejemplo, no entienden que la cantidad de agua es la misma en vasos de diferentes tamaños y formas.
- También les resulta difícil clasificar objetos por semejanzas o diferencias. Por ejemplo, si se les presenta un grupo de 5 canicas blancas y 2 verdes, no se puede deducir que hay un total de 7 canicas, y que la cantidad total es mayor que la de canicas blancas.
- Durante este periodo, surge el juego simbólico y se consolida el lenguaje, mientras que el desarrollo emocional y social progresa.

c) Etapa del Pensamiento Lógico (de 7 a 12 años)

Los niños construyen nuevos aprendizajes en función de los conocimientos adquiridos en las etapas previas. En esta fase, empiezan a desarrollar razonamientos lógicos y son capaces de considerar la probabilidad de los sucesos. Asimismo, comienza a reconocer que el pensamiento puede modificarse y seguir un proceso reversible. En esta etapa, desarrolla la capacidad para examinar hechos y relaciones, además de comprender situaciones desde la perspectiva de otras personas.

d) Periodo de las operaciones formales (de 12 a 16 años)

Durante la adolescencia, el individuo adquiere la capacidad de llevar a cabo una operación cognitiva compleja, conocida como razonamiento hipotético deductivo. Este

proceso implica que, ante un problema, el adolescente es capaz de analizar todas las premisas y considerar diferentes hipótesis sobre su causa y efecto. En contraste con la etapa anterior de desarrollo, en la que se basaba en inferencias sobre la experiencia real, en esta etapa el individuo puede abordar problemas de manera abstracta, sin necesidad de contar con experiencia previa en el tema.

2.3.3. Características de las habilidades cognitivas

Según GRADE (2023), entre las habilidades cognitivas más importantes para el aprendizaje se encuentran la memoria a corto y largo plazo, la planificación y resolución de problemas, el control de la atención, la velocidad para procesar información y el manejo de contenidos espaciales y numéricos. Estas capacidades adquieren especial relevancia durante los primeros años de vida, aunque no se restringen únicamente a esa etapa, debido a que pueden modificarse y fortalecerse con la experiencia (Lee et al., 2013). La relación entre las habilidades cognitivas y los procesos educativos presenta un carácter recíproco, ya que las actividades de aprendizaje requieren la participación de dichas capacidades y, al mismo tiempo, funcionan como ejercicios que contribuyen a su mejora y consolidación.

2.3.4. Características de las habilidades metacognitivas

Las características de las estrategias metacognitivas según Plasencia (2018) entre las características de las estrategias metacognitivas podemos mencionar las siguientes: Constituyen una acción consciente. Están orientadas a optimizar los procesos de aprendizaje y constituyen un medio para fortalecer la autonomía del estudiante. Asimismo, favorecen el desarrollo de las habilidades de pensamiento y promueven la capacidad de aprender a aprender. Estas características permiten alcanzar aprendizajes significativos, ya que los estudiantes no solo conservan la información recibida, sino que también comprenden e incorporan los procedimientos utilizados para adquirirla. En este sentido, su aplicación contribuye a emprender acciones conscientes, fortalecer la independencia y mejorar las destrezas vinculadas con el pensamiento.

Los componentes de las estrategias metacognitivas según Lindis y Doria (2016) señala que las estrategias metacognitivas parten de la premisa de que el estudiante tiene un grado de conciencia sobre los procesos cognitivo que posee y como estos se ejecutan cuando se enfrenta a una situación de aprendizaje lo cual le permite sentirse capaz o dubitativo de realizarlo eficazmente. De este modo, el fortalecimiento de estas estrategias

incluye dos componentes esenciales:

- El procesamiento: se refiere a la manera en que el estudiante reconoce cómo ocurre su aprendizaje y qué recursos cognitivos participan en dicho proceso, tanto de forma consciente como inconsciente. Estos recursos le permiten captar, comprender, interiorizar y conservar la información procedente de su entorno hasta integrarla en sus conocimientos.
- La ejecución: comprende la capacidad del estudiante para identificar los recursos que utiliza, de manera voluntaria o involuntaria, al recuperar la información previamente adquirida y emplearla en la resolución de problemas o en la realización de distintas actividades.

En consecuencia, ambos componentes muestran que el conocimiento pierde utilidad cuando no se lleva a la práctica. Por ello, el estudiante no solo necesita saber cómo obtener, comprender y almacenar información, sino también debe ser capaz de recuperarla y aplicarla en situaciones diversas.

2.3.5. *Propósito del aprendizaje en el área de ciencia y tecnología*

Los objetivos del aprendizaje del área de ciencia y tecnología según el MINEDU (2016) indican que hoy en día se requiere que los ciudadanos puedan cuestionar lo que observan, buscar información válida, ordenarla, comprenderla y explicarla, para luego decidir de manera informada y responsable, teniendo en cuenta los impactos sociales y ambientales. Así mismo, se integra la autonomía de los propios ciudadanos de usar el conocimiento científico para un constante aprendizaje del mundo que los rodea. Es en base a esta premisa, que se presenta un enfoque centrado primeramente en la indagación científica, seguidamente, por la alfabetización científica y tecnológica; para el desarrollo de las competencias que son las siguientes:

- Indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos
- Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.
- Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. (MINEDU, 2016)

De tal forma que MINEDU (2016) indica indagar científicamente significa familiarizarse con los métodos de la ciencia y utilizarlos para crear o reformular

conocimientos. Esto lleva a que los estudiantes planteen preguntas y problemas sobre los fenómenos y el funcionamiento del entorno físico, movilizándolo sus ideas para elaborar hipótesis y planear acciones que les permitan recoger y estudiar datos. Luego contrastan esa información con sus explicaciones, generando nuevas comprensiones que a su vez abren paso a más preguntas e hipótesis. El proceso también implica pensar críticamente en los pasos realizados, reconociendo la ciencia como una actividad humana colaborativa en permanente construcción.

La alfabetización científica y tecnológica consiste en que los estudiantes puedan aplicar conocimientos de ciencia y tecnología en su vida diaria para entender mejor su realidad y cómo trabaja la comunidad científica. Además, supone que sean capaces de plantear soluciones tecnológicas a las necesidades de su entorno, y que reciban una formación que los prepare para tomar decisiones responsables y críticas frente a temas científicos y tecnológicos. En otras palabras, se pretende formar ciudadanos que influyan positivamente en la calidad de vida y en el ambiente a nivel local, nacional y global.

2.3.6. Dimensiones de las habilidades metacognitivas en el laboratorio

Las dimensiones de las estrategias metacognitivas tomando como referencia lo señalado por Sanz (2010), se establecen como dimensiones:

- **Planificación:** En esta dimensión, el estudiante establece con anticipación qué desea aprender dentro de un periodo determinado, ya sea por una exigencia académica o por interés personal. Para ello, organiza los procedimientos, recursos y tiempos que empleará. Este proceso implica definir los propósitos, seleccionar la estrategia más conveniente, prever posibles obstáculos y fortalecer la confianza en la posibilidad de alcanzar la meta. Asimismo, permite relacionar la tarea con los conocimientos previos y orientar la conducta hacia el cumplimiento de lo propuesto.
- **Monitorización o control:** comprende la realización de las actividades y la supervisión constante de los elementos que intervienen en su ejecución. El estudiante observa si la estrategia utilizada resulta adecuada y, a partir de ello, realiza ajustes en su manera de actuar. También reconoce los estados emocionales que acompañan la tarea, como el interés, la preocupación o la inseguridad, y regula el tiempo, la motivación, el esfuerzo y la confianza personal, incluso cuando se presentan dificultades.

- **Evaluación:** esta dimensión consiste en revisar el proceso de aprendizaje y comprobar si se cumplieron los objetivos dentro del tiempo previsto. Asimismo, permite valorar la manera en que se resolvieron las situaciones problemáticas y contrastar los resultados obtenidos con los criterios establecidos previamente. De este modo, el estudiante puede reconocer sus logros, identificar aspectos por mejorar y emitir un juicio sobre la eficacia de sus acciones.

2.4 Definición de términos

Aprendizaje significativo

Es “el que puede relacionar los conocimientos nuevos con los conocimientos previos del estudiante y esto le permite asignar significado a lo aprendido y poderlo utilizar en otras situaciones de la vida” (Latorre, 2017, p. 2).

Habilidades metacognitivas

La habilidad metacognitiva puede definirse como el conocimiento que una persona posee sobre sus propios procesos cognitivos y la capacidad para regularlos. En este sentido, constituye una característica evolutiva que adquiere especial relevancia durante la tercera infancia y la adolescencia. (Flavell, 1985).

Uso de laboratorio

El uso del laboratorio comprende la realización de actividades prácticas que permiten a los estudiantes aplicar, verificar y profundizar los conocimientos adquiridos en la teoría mediante la experimentación directa. Este uso implica la ejecución de procedimientos, prácticas, mediciones y análisis que favorecen la comprensión de fenómenos científicos en un entorno controlado y equipado con los recursos necesarios. De acuerdo con Hofstein y Lunetta (2004), el trabajo en laboratorio fortalece habilidades cognitivas y experimentales, al constituir un espacio fundamental para la indagación y el aprendizaje activo en ciencias.

Laboratorio escolar

Los laboratorios de grado escolar son ambientes acondicionados con materiales, equipos y medidas de seguridad que permiten a niños y adolescentes llevar a la práctica los conocimientos adquiridos de manera teórica. Además, estos espacios facilitan la realización de investigaciones, experimentos, prácticas y otras actividades vinculadas con la ciencia, la técnica y la tecnología. Estos ambientes cuentan con materiales, equipos e

instrumentos de medición especializados según la disciplina científica a la que están orientados (Chirinos, 2021, citado por Dolores, 2022).

Auxiliar de laboratorio

En el ámbito educativo, el auxiliar de laboratorio se encarga de brindar apoyo técnico y logístico a los docentes de las asignaturas que requieren actividades prácticas o experimentales. Su tarea cotidiana incluye la organización y preparación del material indispensable para que las experiencias científicas se realicen de forma segura y eficiente, lo que exige un conocimiento básico de los métodos experimentales y un manejo adecuado de los equipos e insumos. (eest1, 2021)



CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 Hipótesis de investigación

3.1.1. Hipótesis general

El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente las habilidades metacognitivas de estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.

3.1.2. Hipótesis específicas

El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente el conocimiento de la cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025

El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente la regulación de la cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.

3.2 Variables de investigación

Las variables de la investigación son las siguiente

3.2.1 Variable independiente

Uso del laboratorio

Dimensiones:

Dim. 1: Infraestructura, materiales e instrumental

Dim 2: Guías de practicas

3.2.2 Variable dependiente

Desarrollo de las habilidades metacognitivas

Dimensiones:

Dim. 1: Conocimiento de cognición

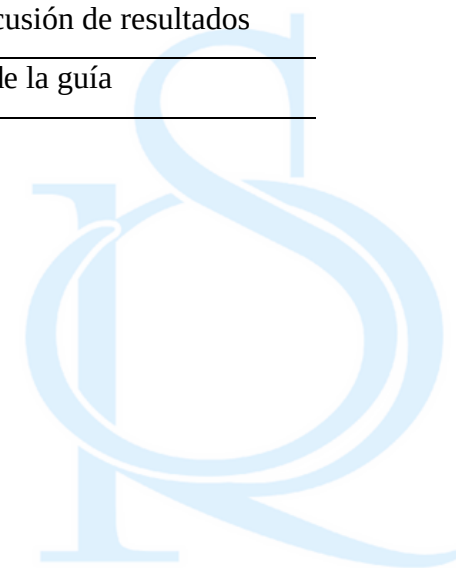
Dim 2: Regulación de la cognición

3.2.3 Operacionalización de variables



Operacionalización de la variable uso del laboratorio

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Laboratorio de ciencia y tecnología	El uso del laboratorio comprende la realización de actividades prácticas que permiten a los estudiantes aplicar, verificar y profundizar los conocimientos adquiridos en la teoría mediante la experimentación directa. Según (Chirinos, 2021, citado por Dolores, 2022)	Los laboratorios son espacios donde los jóvenes de 3ero B de secundaria aplicaran la teoría y ponen en práctica sus conocimientos y habilidades, promoviendo actitudes científicas como la curiosidad, colaboración, etc.	Infraestructura, materiales e instrumental	Ambiente adecuado
				Equipos e Instrumental
				Materiales por área
				Insumos-reactivos
			Guía de practicas	Claridad y organización
				Pertinencia de los materiales y equipos
				Seguridad en el laboratorio
				Uso de lenguaje científico
				Análisis y discusión de resultados
				Presentación de la guía



Operacionalización de la variable dependiendo habilidades metacognitivas

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Desarrollo de habilidades metacognitivas	La metacognición se considera el proceso de aprendizaje en el cual un individuo es capaz de identificar cómo logra su proceso de aprendizaje, cuál es su meta y su alcance en este proceso. Determina si el estudiante es capaz de regular su conocimiento partiendo de sus destrezas, reconociendo e interiorizando los saberes adquiridos (Flavell, 1979)	El desarrollo de las habilidades metacognitivas de los estudiantes de 3ero B de secundaria se evaluará mediante el inventario de conciencia metacognitiva (MIA) la misma que consta de 52 ítems con una escala valorativa del tipo escala de Likert.	Conocimiento de la cognición	Conocimiento declarativo
				Conocimiento procedimental
				Conocimiento condicional
		Regulación de la cognición		Planificación
				Organización
				Monitoreo
				Depuración
				Evaluación



3.3 Metodología de la investigación

La metodología de la investigación comprende el conjunto organizado de métodos, técnicas y procedimientos empleados para desarrollar un estudio científico. Mediante ella se establece la manera de abordar el problema planteado y obtener resultados válidos y confiables. Por tanto, incluye la planificación, la ejecución y el análisis sistemático y riguroso de cada etapa de la investigación.

El método hipotético-deductivo constituye un enfoque del método científico basado en la formulación de hipótesis y su posterior comprobación mediante la observación y la experimentación. Su aplicación sigue un proceso que parte de la identificación de un hecho, continúa con el planteamiento de una posible explicación, permite deducir consecuencias y culmina con la contrastación de estas a través de la evidencia empírica.

3.3.1. Enfoque de la investigación

El enfoque bajo el cual se guía el presente informe es el cuantitativo. En el ámbito de la investigación, el termino enfoque se entiende como la orientación metodológica que se sigue a la hora de investigar, el cual contiene una “estrategia general en el proceso de configurar (abordar, plantear, construir y solucionar) el problema científico” (Ortiz, 2015 p.14) en Huamán et al., (2022), el enfoque de investigación orienta el norte de la investigación, lo cual significa que contiene métodos, principios y orientaciones más generales cuando se realiza la investigación, los cuales no se reducen a acciones instrumentales y determinaciones operacionales, ni a teorías o concepciones formalizadas y matematizadas (Ortiz, 2015) es decir, contiene principios ontológicos y epistemológicos los cuales acompañan todo el proceso de investigación.

El enfoque cuantitativo emplea la recolección de información para comprobar hipótesis mediante mediciones numéricas y procedimientos estadísticos, con el propósito de identificar tendencias de comportamiento y contrastar planteamientos teóricos (Hernández et al., 2014). Asimismo, las investigaciones desarrolladas bajo este enfoque siguen una secuencia ordenada de etapas relacionadas entre sí. Este proceso comienza con la formulación rigurosa y precisa del problema de estudio y culmina con el análisis y la presentación de los resultados obtenidos.

3.3.2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada o experimental, debido a que busca fortalecer las habilidades cognitivas y metacognitivas de los estudiantes mediante el uso del laboratorio. En este sentido, Bunge (2004) señala que la investigación aplicada se orienta a resolver problemas concretos a partir de los conocimientos producidos por la investigación básica. Por ello, se centra en trasladar los hallazgos científicos a situaciones reales y contextos específicos.

Del mismo modo, Daen (2011, como se citó en Leyva et al., 2021) sostiene que la investigación científica aplicada estudia la utilización práctica de determinados conocimientos. Generalmente, parte de los aportes previamente desarrollados por la investigación científica básica o pura para proponer soluciones frente a necesidades concretas.

Por otro lado, una investigación experimental es como lo señala Hernández et al., (2014, p. 129) citando a Creswell (2013) y Reichardt (2004) aquellos procesos en los que se llaman a los experimentos estudios de intervención, porque un investigador genera una situación para tratar de explicar cómo afecta a quienes participan en ella en comparación con quienes no lo hacen. En los estudios experimentales se aplican de manera intencional determinados tratamientos, estímulos o intervenciones, considerados variables independientes, con la finalidad de analizar los cambios que producen en otras variables dependientes dentro de condiciones controladas.

3.3.3. Nivel de investigación

El nivel o alcance de la investigación considerado en el presente informe, de acuerdo a su característica es descriptivo y explicativo.

Los estudios descriptivos se orientan a detallar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos u otros fenómenos que son objeto de análisis. Su propósito consiste en medir o recopilar información sobre las variables estudiadas, ya sea de forma individual o conjunta, sin buscar necesariamente explicar la relación existente entre ellas (Hernández et al., 2014).

Por su parte, los estudios explicativos superan la simple descripción de hechos o conceptos, debido a que buscan identificar las causas que originan determinados fenómenos físicos o sociales. En este nivel, el interés se centra en comprender por qué ocurre un hecho, bajo qué condiciones se presenta y de qué manera se vinculan dos o más variables (Hernández et al., 2014).

3.3.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación corresponde al PRE experimental, porque se trabajó con un grupo de estudio.

La investigación por su característica, responde a un diseño pre-experimental, y se entiende como aquel proceso donde “al grupo en estudio, se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental; luego se aplica el estímulo o tratamiento, para concluir este, evaluar mediante una prueba posterior las implicancias del estímulo aplicado” (Hernández Sampieri et al., 2014, pág. 141)

El esquema que caracteriza el presente diseño es el siguiente:



Donde:

GE = Grupo experimental

O1 = Pre test

O2 = Post test

X = Aplicación de la variable independiente

3.4 Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población

De acuerdo con Arias (2012), la población representa el conjunto total de elementos que comparten características comunes y sobre los cuales se pretende generalizar los resultados de la investigación. Esta puede ser finita o infinita, y su delimitación depende del problema planteado y de los objetivos establecidos.

La población del estudio estuvo integrada por todos los estudiantes de tercer grado del nivel secundario, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 01

Población de estudio

Aula	Total
Tercero A	34
Tercero B	32
Tercero C	33
Total	99

3.4.2. Muestra

Una muestra de estudio, Arias, (2012) indica la muestra corresponde a un subconjunto finito de unidades o sujetos seleccionados de la población accesible, que refleja sus principales características y permite realizar inferencias sobre ella.

El tamaño de la muestra está compuesto por los 32 estudiantes del tercero de secundaria, aula B.

Tabla 02

Muestra de estudio

Aula	Total
Tercero B	32
Total	32

Fuente: Nomina de matrícula de la institución SIAGIE 2025

3.4.3. Técnica de Muestreo

Como procedimiento de selección se empleará el muestreo no probabilístico, en el cual los participantes no son elegidos mediante mecanismos aleatorios. Este tipo de muestreo comprende diversas modalidades, entre ellas el muestreo por conveniencia, intencional, por cuotas y bola de nieve. Cada una presenta características, ventajas y restricciones particulares según los propósitos de la investigación.

Para los propósitos de la presente investigación, es un muestreo por conveniencia. Y de acuerdo a Hernández (2021), en el muestreo por conveniencia: La muestra se elige de acuerdo con la conveniencia de investigador, le permite elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como técnica de recolección de datos, se utilizará el inventario MAI.

3.5.1. Técnica: Encuesta

La encuesta es una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular (Arias. 2012, p. 72).

3.5.2. Instrumento: Inventario de conciencia metacognitiva MAI

Un inventario en investigación es una lista de rasgos, preferencias, actitudes, intereses o habilidades utilizadas para evaluar características o habilidades personales. (Bolaños y González, p. 717)

Los inventarios psicométricos, son instrumentos de medición estandarizados y objetivos que se utilizan para evaluar aspectos psicológicos como la personalidad, la inteligencia y las habilidades. Estos inventarios se basan en la psicometría, una disciplina que aplica métodos estadísticos para la construcción y análisis de pruebas psicológicas.

El Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI) elaborado por Gregory Schraw y Rayne Dennison en 1994, es un instrumento cuyas propiedades psicométricas contribuyen de manera sustancial desde diferentes análisis factoriales en el proceso de validación universal y confirmación empírica de los componentes clásicos de la metacognición: conocimiento y regulación metacognitiva (Harrison & Vallin, 2018).

El Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI) incluye 52 afirmaciones que permiten estimar la conciencia que tiene la persona sobre el conocimiento y la regulación de la propia cognición, instrumento que incluía ocho sub-habilidades; así, el conocimiento se consideró conformado por tres tipologías: declarativo, procedimental y condicional; y la regulación se asumió como integrada por las habilidades de planificación, organización o búsqueda de fuentes, monitoreo, depuración y evaluación (Schraw & Dennison, 1994).

3.5.3. Caracterización del instrumento

Las características técnicas del instrumento aplicado en la investigación son las siguientes:

- **Nombre del Instrumento:** Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI)
- **Objetivo del Instrumento:** Medir el nivel de conocimiento y regulación de la cognición de una persona.
- **Variable Medida:** Habilidades metacognitivas
- **Dimensiones que mide:**
 1. Conocimiento de cognición
 2. Regulación de cognición
- **Número de Ítems:** 52 ítems

- **Escala Valorativa:** Tipo Likert
- **Tiempo de Aplicación:** 25 minutos.
- **Tipo de aplicación del instrumento:** Individual
- **Población Objetivo:** Estudiantes de secundaria del 3ro B.

3.5.4. Escala de categorización de resultados

Para interpretar los datos obtenidos mediante el instrumento que evalúa la variable habilidades metacognitivas, se empleó una escala tipo Likert con cinco alternativas de respuesta: 1, completamente en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, ni en desacuerdo ni de acuerdo; 4, de acuerdo; y 5, completamente de acuerdo. A partir de estos valores, fue necesario establecer una escala de categorización construida según los puntajes mínimo y máximo que podía alcanzar cada participante. Las categorías definidas permiten identificar el nivel presentado por la muestra respecto de la variable dependiente. En función de estos criterios, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 3

Categorización de la variable: Habilidades metacognitivas

VARIABLE/DIMENSIÓN		PUNTAJE	CATEGORIZACIÓN
Variable: Habilidades metacognitivas		3.5-5	Alto
		1.8-3.49	Medio
		0-1.79	Bajo
Dimensión 1: Conocimiento de cognición		3.5-5	Alto
		1.8-3.49	Medio
		0-1.79	Bajo
Dimensión 2: Regulación de la cognición		3.5-5	Alto
		1.8-3.49	Medio
		0-1.79	Bajo

3.6 Validez y confiabilidad del instrumento

La validez y la confiabilidad del instrumento constituyen procedimientos esenciales para garantizar que los resultados de la investigación sean precisos y reflejen adecuadamente la realidad analizada. La validez permite comprobar si el instrumento evalúa realmente la variable para la cual fue diseñado, mientras que la confiabilidad indica el grado de estabilidad y consistencia de los resultados cuando se aplica en condiciones similares.

3.6.1. Validez de contenido o Juicio de Expertos

La validez de contenido o juicio de expertos, de acuerdo a Hernández et al., (2014, p. 201) se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Se refiere al nivel en que los resultados obtenidos mediante un instrumento reflejan de forma adecuada el concepto o la variable que se pretende evaluar (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009b; Bohrnstedt, 1976).

Señala también Hernández et al., (2014, p. 204) que la validez de expertos o face validity, se refiere al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, de acuerdo con “voces calificadas”. Se encuentra vinculada a la validez de contenido.

El único antecedente disponible en español corresponde al estudio efectuado en Colombia por Huertas, Vesga y Galindo (2014), quienes trabajaron con una muestra de 536 estudiantes de educación media provenientes de instituciones públicas y privadas de Bogotá. Su propósito fue validar el MAI en lengua española y en población colombiana, obteniendo un alfa de Cronbach global de 0.94, resultado que demuestra una alta consistencia interna del instrumento.

3.6.2. Confiabilidad del instrumento.

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández et al., 2013; Kellstedt y Whitten, 2013; y Ward y Street, 2009) en (Hernández et al., 2014, p. 200).

En la presente investigación, la confiabilidad del mismo se determinara mediante el coeficiente Alfa de Cronbach; en el que el instrumento elaborado, tendrá una escala valorativa tipo Likert.

Tabla 4

Interpretación del coeficiente alfa de Cronbach

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada

0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

Fuente: George& Mallery (2003)

La ecuación de alfa de Cronbach es la siguiente:

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dónde:

α = Índice de confiabilidad interna de Cronbach

K = número preguntas o ítems

$\sum S_i^2$ = sumatoria de las varianzas de cada ítem

S_t^2 = varianza total

Los resultados encontrados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5:

Confiabilidad interna del instrumento

Variable / Dimensiones	Alfa de Cronbach	Nº de Ítems
Habilidades metacognitivas	,932	52
Dimensión 1: Conocimiento de la cognición	,903	17
Dimensión 2: Regulacion de la cognicion	,883	35

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la data pre test

La confiabilidad determinada del instrumento que mide a la variable habilidades metacognitivas es = 0, 932, e implica que el instrumento tiene un nivel de confiabilidad muy alto casi perfecto para medir la variable dependiente en estudio.

3.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos recopilados en la investigación se emplearán procedimientos propios de la estadística descriptiva e inferencial.

Mediante la estadística descriptiva se caracterizará a la muestra de estudio a partir de medidas de tendencia central y de dispersión, entre ellas la media, la mediana, la moda, la desviación estándar, el coeficiente de variación y el rango. Por su parte, la estadística inferencial permitirá seleccionar la prueba adecuada para contrastar las hipótesis, ya sea de tipo paramétrico o no paramétrico, de acuerdo con el diseño de la investigación y el

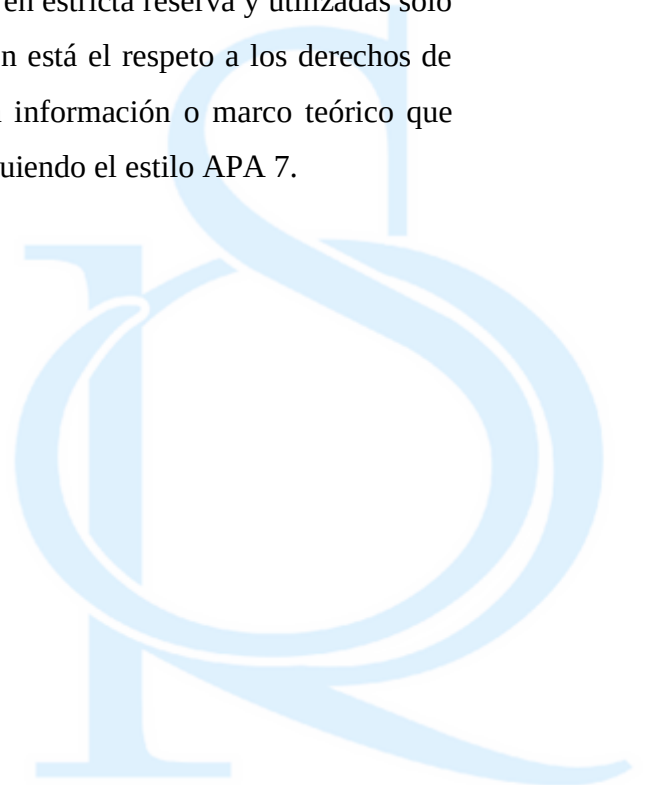
comportamiento de los datos. Para determinar esta elección, se aplicará una prueba de normalidad, como Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk, según el tamaño de la muestra analizada.

El procedimiento en general consiste en realizar lo siguiente:

- Sistematización de la data (pre y post test) en una hoja de cálculo (Excel)
- Categorización de la variable dependiente y sus correspondientes dimensiones de estudio.
- Presentación de los resultados de manera resumida en tablas de frecuencia y porcentaje, con su correspondiente grafico comparativo entre el pre test y post test.
- Validación de las hipótesis de estudio, mediante el estadígrafo determinado mediante la prueba de normalidad.

3.8 Aspectos éticos

El presente informe de tesis, se ciñe a las consideraciones éticas fundamentales establecidas por la EESPP Santa Rosa, y las normas propias de la investigación científica; en el que se considera en principio el consentimiento informado de los participantes, respeto a su integridad personal, además de que los datos levantados en la investigación referidos a los personales de la muestra en estudio, así como a las de la institución educativa sede de la investigación, serán mantenidas en estricta reserva y utilizadas solo para fines de la investigación. Por otro lado, también está el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual, por lo que toda la información o marco teórico que sustenta la investigación, está debidamente citada siguiendo el estilo APA 7.



CAPITULO IV RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos respecto al objetivo general de la investigación

En el siguiente apartado, se describen los resultados de manera comparativa entre el pre test y el post test a través de gráficos de barras y cuadros que muestran la frecuencia y el porcentaje de los resultados.

4.1.1. Resultados de la variable dependiente

Tabla 6

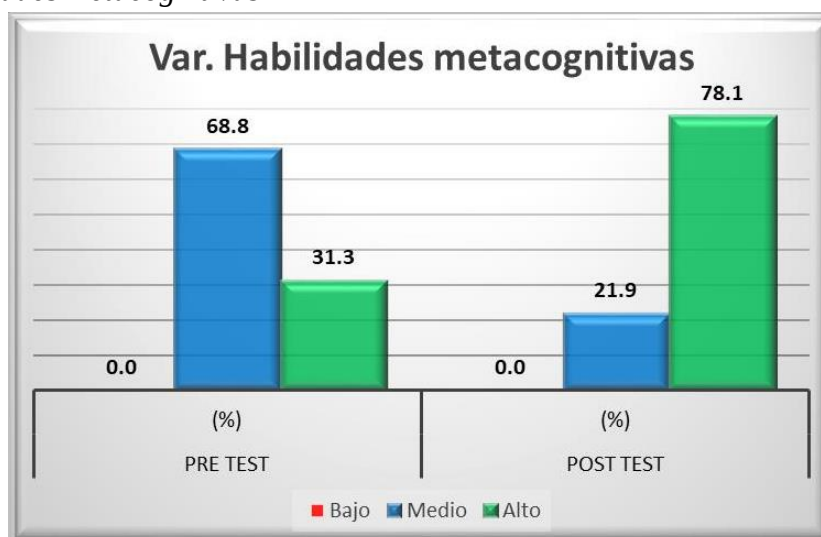
Resultados de las Habilidades metacognitivas

Categoría	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0	0	0.0
Medio	22	68.8	7	21.9
Alto	10	31.3	25	78.1
Total	32	100.0	32	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Figura 1

Habilidades metacognitivas



Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Interpretación:

Los resultados hallados sobre las habilidades metacognitivas en el pre test indican que los estudiantes al inicio se ubicaban en los niveles de desarrollo siguientes: Nivel Bajo: 0%, Nivel Medio: 68.8%, Nivel Alto: 31.3%. Resultados que indican que, antes de

aplicar el uso del laboratorio de ciencias, la mayoría de estudiantes se encontraba en un nivel medio, evidenciando que tenían una comprensión parcial sobre cómo planificar, monitorear y evaluar su propio aprendizaje. Una menor proporción (31.3%) mostraba habilidades metacognitivas avanzadas, y ningún estudiante se ubicaba en nivel bajo.

Después de aplicar las actividades basadas en el uso del laboratorio de ciencias, los resultados del postest mostraron que ningún estudiante se ubicó en el nivel bajo, el 21,9 % alcanzó el nivel medio y el 78,1 % se situó en el nivel alto. Del que se infiere que luego de implementado el laboratorio de ciencias, se observa un cambio significativo: donde el porcentaje en nivel alto aumenta de 31.3% a 78.1%, mientras que el nivel medio disminuye de 68.8% a 21.9%. El nivel bajo se mantiene en 0%. Los resultados evidencian un incremento notable de 46.8 puntos porcentuales en los estudiantes con nivel alto de habilidades metacognitivas. Esta mejora puede relacionarse directamente con el uso del laboratorio de ciencias, ya que este tipo de actividades genera condiciones pedagógicas favorables para el desarrollo metacognitivo, al promover el aprendizaje activo, porque las prácticas de laboratorio exigen que el estudiante planifique procedimientos, seleccione materiales, anticipe resultados y verifique hipótesis. Estas acciones implican la administración consciente de los propios procesos cognitivos. El aumento del nivel alto sugiere que los estudiantes ejercitaron estas funciones reguladoras durante las experiencias experimentales. Indicando un avance positivo en el desarrollo de las habilidades metacognitiva, que mejora la capacidad de los estudiantes para manejar los procesos de aprendizaje personal, demostrando que el uso de la estrategia fue efectiva.

4.2 Resultados respecto a los objetivos específicos de la investigación

4.2.1. Resultados de la Dimensión 1 Conocimiento de la cognición

Tabla 7

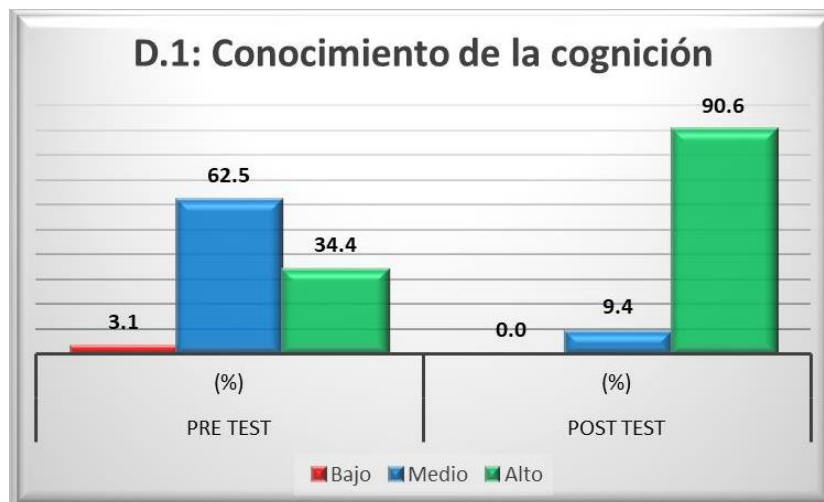
Dimensión 1 Conocimiento de la cognición

Categoría	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Bajo	1	3.1	0	0.0
Medio	20	62.5	3	9.4
Alto	11	34.4	29	90.6
Total	32	100.0	32	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Figura 2

Dimensión 1 Conocimiento de la cognición



Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Interpretación:

Los resultados comparativos entre el pre test y el post test permiten señalar que en el pre test, se encontraron los siguientes porcentajes de alumnos por nivel: En el nivel Bajo: 3.1 %, en el nivel Medio: 62.5 %, en el nivel Alto: 34.4 %. Resultados que indican que antes de aplicar la intervención, la mayoría de estudiantes se ubicaba en el nivel medio, lo que indica que poseían un conocimiento parcial sobre sus propios procesos cognitivos: sabían algo acerca de cómo aprenden, pero no lo aplicaban de manera consistente. Solo un 34.4 % demostraba un nivel alto, mientras que un pequeño porcentaje (3.1 %) mostraba dificultades claras. Por otro lado, en el Post test, se observan cambios sustanciales, en el que los estudiantes alcanzan los siguientes niveles: nivel Bajo: 0 %, nivel Medio: 9.4 % y en el nivel Alto: 90.6 %. Lo que implica que luego del uso del laboratorio de ciencias, los resultados evidencian una mejora contundente, donde el nivel alto se incrementa drásticamente de 34.4% a 90.6 %, mientras que el nivel medio se reduce significativamente y el nivel bajo desaparece.

El incremento de 56.2 puntos porcentuales en el nivel alto representa una transformación profunda en el conocimiento que los estudiantes tienen sobre su propia cognición. Esta mejora está altamente vinculada al uso del laboratorio de ciencias, una estrategia que activa de manera natural los procesos metacognitivos. Porque el laboratorio

exige comprender cómo se aprende, donde el “conocimiento de la cognición” incluye: saber qué estrategias usar, cuándo aplicarlas, y por qué funcionan.

En las prácticas de laboratorio, los estudiantes deben identificar procedimientos, seleccionar métodos y justificar sus elecciones. estas acciones son parte del conocimiento declarativo, procedimental y condicional, componentes centrales de esta dimensión. La mejora observada indica que los estudiantes aprendieron a reconocer las estrategias científicas y cognitivas que empleaban, reconociendo sus propias capacidades, fortalezas y debilidades para los trabajos asignados, permitiéndoles elegir y adecuar las estrategias más óptimas para un trabajo satisfactorio.

4.2.2. Resultados de la dimensión 2 Regulación de la cognición

Tabla 8

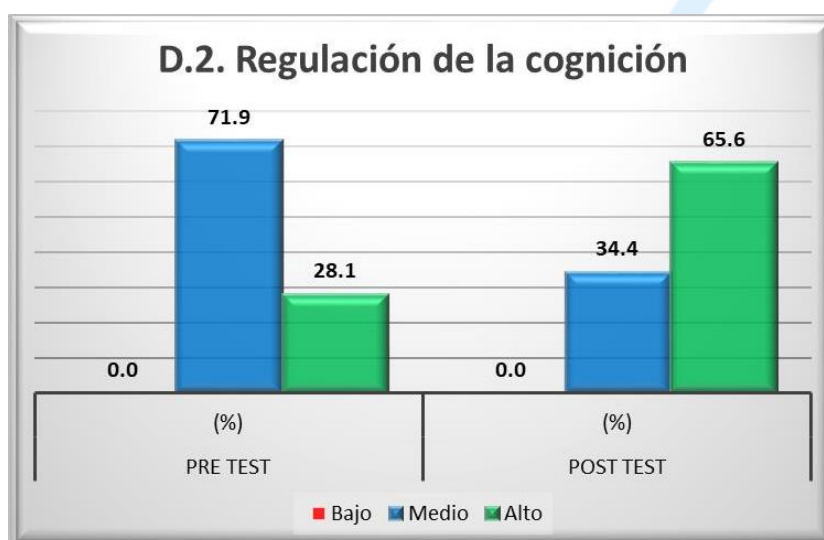
Dimensión 2 Regulación de la cognición

Categoría	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Bajo	0	0.0	0	0.0
Medio	23	71.9	11	34.4
Alto	9	28.1	21	65.6
Total	32	100.0	32	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test y post test

Figura 3

Dimensión 2 Regulación de la cognición



Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Interpretación:

Los resultados comparativos entre el pre test y el post test de la Regulación de la cognición, permite señalar que en el pre test, se encontraron los siguientes porcentajes de alumnos por nivel: En el nivel Bajo: 0 %, Nivel Medio: 71.9 %, nivel Alto: 28.1 %. Del que se infiere que la mayoría de los estudiantes (71.9 %) se ubicaba en un nivel medio, indicando que tenían una capacidad moderada para planificar, monitorear y evaluar sus procesos de aprendizaje. Un 28.1 % evidenciaba un nivel alto, y ningún estudiante se encontraba en el nivel bajo. Por otro lado, en el Post test, los resultados indican que los niveles alcanzados por los estudiantes son: En el nivel Bajo: 0 %, en el nivel Medio: 34.4 %, y en el nivel Alto: 65.6 %; resultados que indican que, tras la intervención del uso de laboratorio de ciencia, los resultados muestran una transformación importante, donde el nivel alto aumentó de 28.1 % a 65.6 %, mientras que el nivel medio disminuyó considerablemente. El nivel bajo se mantiene en 0 %, mostrando que ningún estudiante retrocede.

El incremento de 37.5 puntos porcentuales en el nivel alto refleja una mejora clara en la capacidad de los estudiantes para regular sus procesos cognitivos, una habilidad central de la metacognición. Esta mejora está directamente vinculada al uso del laboratorio de ciencias, porque este entorno pedagógico favorece experiencias activas que demandan autorregulación. Pues la practica en laboratorio obliga a planificar estrategias, donde la regulación de la cognición requiere que el estudiante seleccione procedimientos, organice pasos, anticipe dificultades. Procesos que son indispensables. Según Schraw y Dennison (2014), la planificación es el primer componente de la regulación metacognitiva y se activa cuando los estudiantes se enfrentan a tareas prácticas y experimentales. El aumento del nivel alto revela que los estudiantes desarrollaron una mayor capacidad para organizar su aprendizaje de manera consciente, demostrado que estos estudiantes ahora sí regulan su aprendizaje con mayor autonomía y de manera más estratégica. Además, el hecho de no hallar ningún estudiantes en el nivel bajo, confirma que todos cuentan con una base mínima de autorregulación, aunque la mayoría aún necesita fortalecer estos cinco indicadores para alcanzar un desempeño óptimo, habiendo fortalecido su capacidad para planificar sus actividades, organizar y manejar la información de manera más eficiente, monitorear su desempeño durante las tareas, ajustar o corregir sus estrategias cuando es necesario y evaluar con mayor claridad los resultados obtenidos. En conjunto, estos cambios reflejan que la estrategia aplicada contribuyó de manera significativa al

desarrollo de una autorregulación más consciente y efectiva en la mayoría del grupo, mejorando su capacidad para gestionar su propio aprendizaje.

4.3 Estadígrafos descriptivos de la muestra en estudio

Tabla 9

Estadígrafos descriptivos

Estadígrafos	Pre test	Post test
Media	174.69	193.63
Mediana	175.00	194.50
Moda	169.00	176.00
Varianza	436.35	194.63
Desviación Estándar	20.89	13.95
Coeficiente Variación	0.12	0.07
X máx.	218.00	226.00
X min.	127.00	172.00
Rango	91.00	54.00

Fuente: Resultados obtenidos del instrumento aplicado.

De los estadígrafos descriptivos de tendencia central y de dispersión determinados en el pre test y post test, se infiere que:

- a) **Media o promedio:** De acuerdo al pre test la media es de 174.69; y la del post test es de 193.63 de 260 puntos en total. Donde los promedios son mayores en el post test, indicando una mejora significativa en sus habilidades metacognitivas.
- b) **Mediana:** En el pre test, el 50% de los estudiantes obtuvieron una puntuación mayor o igual a 175.0 y el otro 50% obtuvo puntuaciones menores a 175.0; por otro lado, en el post test, el 50% de los estudiantes obtuvo una puntuación mayor a 194 .50, lo que demuestra una mejora significativa el avance de sus habilidades metacognitivas.
- c) **Moda:** En el pre test los resultados indican una moda de 169 puntos, por otro lado, el post test da una moda de 176 puntos.
- d) **Desviación estándar:** Con el pre test la desviación estándar es de 19.72 y en el post test es de 13.95, indicando que los puntajes de los estudiantes, antes mas dispersos, ahora se encuentran más homogéneos.
- e) **Coeficiente de variación (CV):** En el pre test, el coeficiente de variación (CV) obtenido es 0.12, lo que muestra que aproximadamente el 12% de la muestra presenta puntajes más dispersos o variados, mientras que el 88% de los estudiantes

mantiene resultados bastante uniformes entre sí. Por su parte, en el post test, el CV disminuye a 0.07, lo que indica que solo alrededor del 7% de los estudiantes exhibe puntajes heterogéneos, mientras que el 93% restante presenta puntuaciones similares, evidenciando una mayor homogeneidad en el desempeño después de la intervención.

4.4 Tamaño del efecto de la variable independiente sobre la dependiente

El tamaño del efecto permite evaluar la magnitud con la que una variable influye sobre otra, mostrando qué tan relevante es dicho impacto en términos prácticos. Esta medida resulta útil porque posibilita comparar investigaciones que utilizan diferentes escalas de medición, estimar la potencia estadística requerida en estudios posteriores y determinar si una intervención o una relación entre variables tiene un peso significativo en situaciones reales. Para calcularlo, se emplea la *d* de Cohen, cuya fórmula se presenta de la siguiente manera:

$$d \text{ de Cohen} = [\bar{X}_{\text{post}} - \bar{X}_{\text{pre}}] / ((\sigma_{\text{post}} + \sigma_{\text{pre}}) / 2)$$

Tabla 10:

*Estadísticos descriptivos para determinar la *d* de Cohen:*

Grupo	Grupo Experimental	
Medición	Pre test	Post test
Media aritmética ($\bar{X}$)	174.69	193.63
Desviación Estándar (σ)	20.89	13.95

Fuente: Elaboración propia, instrumento aplicado (pre y post test)

Tabla 11:

Tamaño del efecto

Grupo:	Efecto
GE. Post y pre test	1.09

Dado que el tamaño del efecto obtenido alcanza un valor de 1.09, se considera que la intervención generó un impacto significativo. Según los criterios teóricos, los valores superiores a 0,70 indican un efecto considerable de la variable independiente sobre la variable dependiente. En consecuencia, se puede sostener que la aplicación de las estrategias didácticas generó una mejora relevante al contrastar los resultados obtenidos en el posttest con los registrados en el pretest.

4.5 Prueba de hipótesis

La verificación de las hipótesis de investigación permite transformar suposiciones en conclusiones respaldadas por datos, ayudando al investigador a tomar decisiones fundamentadas y a determinar si una propuesta o intervención funciona realmente, o si los resultados podrían deberse al azar. Sin embargo, antes de seleccionar el estadígrafo que se empleará para validar las hipótesis, es indispensable realizar una prueba de normalidad. Este procedimiento permite establecer si los datos de la muestra presentan una distribución normal y, a partir de sus resultados, determinar si corresponde aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas.

4.5.1. Prueba de normalidad

La prueba de normalidad se efectuó a partir de las puntuaciones totales obtenidas por cada estudiante, considerando la diferencia entre los resultados del postest y del pretest.

- a) Cuando la muestra es superior a 50 participantes, se emplea la prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- b) Cuando la muestra es inferior a 50 participantes, corresponde aplicar la prueba de Shapiro-Wilk.

Para establecer si los datos proceden de una distribución normal, se consideran los siguientes criterios

- Si el valor de significancia es mayor que 0,05, se acepta la hipótesis nula (H_0), la cual sostiene que los datos presentan una distribución normal.
- Si el valor de significancia es menor que 0,05, se acepta la hipótesis alternativa (H_1), que indica que los datos no siguen una distribución normal.

Tabla 12

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	.111	32	,200*	.971	32	.520
Post test	.099	32	,200*	.959	32	.250
Diferencia	.129	32	,194*	.948	32	.128

***. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.**

a. Corrección de significación de Lilliefors

Debido a que la muestra estuvo integrada por 32 estudiantes, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk a las puntuaciones del pretest, del postest y a la diferencia entre ambas mediciones. Los resultados mostraron valores de significancia de 0,520 para el pretest, 0,250 para el postest y 0,128 para la diferencia entre ambos. Como estos valores superan el nivel de significancia establecido de 0,05, se concluye que los datos obtenidos presentan una distribución normal. En consecuencia, para contrastar las hipótesis corresponde emplear una prueba paramétrica; en este caso, la prueba t de Student para muestras relacionadas, por ser coherente con el diseño preexperimental del estudio.

4.5.2. Validación de la hipótesis general de la investigación

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H₁ = El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente las habilidades metacognitivas de estudiantes del 3ro de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.

H₀ = El uso del laboratorio de ciencias no desarrolla significativamente las habilidades metacognitivas de estudiantes del 3ro de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.

b) Nivel de significancia: 5 % = 0.05

c) T de Student teórico: 1.6955

d) Estadígrafo: t de Student para una muestra relacionada

Tabla 13

Prueba de muestras emparejadas Hipótesis general

Diferencias emparejadas							t	gl	Sig. (bilateral)
Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia						
			Inferior	Superior					
Habilidades metacognitivas Post-Pre	18.938	17.822	3.150	12.512	25.363	6.011	31	.000	

e) Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05, se obtuvo un valor de t de Student calculada de 6,011, superior al valor crítico de 1,6955. Asimismo, la significancia bilateral fue de 0,000, resultado menor que el nivel establecido. Estos hallazgos permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, con una probabilidad de error estadístico

mínima. En consecuencia, se demuestra que el uso del laboratorio de ciencias favorece significativamente el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 21, Cusco, durante el año 2025.

4.5.3. Validación de la hipótesis específica 1

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H₁ = El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente el conocimiento de la cognición en los estudiantes del 3ro de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025

H₀ = El uso del laboratorio de ciencias no desarrolla significativamente el conocimiento de la cognición en los estudiantes del 3ro de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025

b) Nivel de significancia: 5 % = 0.05

c) T de Student teórico: 1.6955

d) Estadígrafo: t de Student para una muestra relacionada

Tabla 14

Prueba de muestras emparejadas Hipótesis específica 1

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior Superior				
Conocimiento de la cognición Post-Pre	8.000	9.190	1.625	4.687	11.313	4.924	31	.000

e) Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05, se obtuvo una t de Student calculada de 4,924, valor superior a la t crítica de 1,6955. Del mismo modo, la significancia bilateral alcanzó un valor de 0,000, inferior al nivel establecido. A partir de estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, con una probabilidad mínima de cometer error estadístico. En consecuencia, se demuestra que el uso del laboratorio de ciencias mejora significativamente el conocimiento de la cognición en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 21, Cusco, durante el año 2025.

4.5.4. Validación de la hipótesis específica 2

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H₁ = El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente la regulación de la cognición en los estudiantes del 3ro de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.

H₀ = El uso del laboratorio de ciencias no desarrolla significativamente la regulación de la cognición en los estudiantes del 3ro de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.

b) Nivel de significancia: 5 % = 0.05

c) T de Student teórico: 1.6955

d) Estadígrafo: t de Student para una muestra relacionada

Tabla 14

Prueba de muestras emparejadas Hipótesis específica 2

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilatera l)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Regulación de la cognición Post-Pre	10.938	10.656	1.884	7.096	14.779	5.806	31	.000

e) Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05, se obtuvo una t de Student calculada de 5,806, valor superior a la t crítica de 1,6955. Asimismo, la significancia bilateral fue de 0,000, resultado menor que el nivel establecido. Estos datos permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, con una probabilidad mínima de error estadístico. En consecuencia, se demuestra que el uso del laboratorio de ciencias mejora significativamente la regulación de la cognición en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Fe y Alegría N° 21, Cusco, durante el año 2025.

4.6 Discusión de resultados

Los hallazgos de la presente investigación permiten realizar una valoración amplia acerca de la influencia del uso del laboratorio de ciencias en el fortalecimiento de las habilidades metacognitivas de los estudiantes de tercer grado de secundaria. A partir de la comparación entre los resultados del pretest y el postest obtenidos mediante el Inventario de Conciencia Metacognitiva (MAI), se evidenció una mejora en la capacidad de los estudiantes para reconocer sus propios procesos de aprendizaje y regular las estrategias que emplean para aprender. Este progreso también se confirmó mediante los

valores estadísticos alcanzados en la prueba t de Student. La mejora observada puede atribuirse al empleo del laboratorio como un recurso que, además de favorecer aprendizajes significativos de acuerdo con los planteamientos de Ausubel, brindó un espacio para la reflexión, el análisis y la toma de decisiones sustentadas. En ese sentido, los resultados obtenidos guardan correspondencia con los fundamentos teóricos y los antecedentes considerados en la revisión de la literatura.

Desde la perspectiva teórica, Flavell sostiene que la metacognición comprende la capacidad de las personas para reconocer y regular sus propios procesos cognitivos. Ambas dimensiones, referidas al conocimiento de la cognición y a la regulación de la cognición, mostraron un fortalecimiento evidente después de la intervención. Los resultados indican que el 78.1 % de los estudiantes alcanzó el nivel logrado en habilidades metacognitivas, mientras que en el pretest una proporción importante se encontraba todavía en proceso. Esta tendencia coincide con lo planteado por Larraz, quien afirma que los espacios de indagación favorecen la reflexión activa y ayudan a que los estudiantes tomen conciencia de la manera en que aprenden. De forma similar, Sanz señala que la regulación de la cognición se construye mediante la planificación, el monitoreo, la depuración y la evaluación de las acciones, procesos que estuvieron presentes durante las prácticas de laboratorio desarrolladas en esta investigación.

Al analizar la dimensión de conocimiento de la cognición, los resultados muestran que el 90.6% de los estudiantes alcanzaron el nivel logrado, la prueba t confirma una mejora significativa ($t=4,924$; $\text{sig}= .000$), lo cual representa un avance sustancial en la capacidad para reconocer estrategias, comprender conceptos y organizar ideas de manera coherente. Este comportamiento concuerda con los antecedentes internacionales, como Chicaiza (2023), quien demostró que la experimentación guiada favorece la comprensión de conceptos y la estructuración del pensamiento científico. De igual manera, Dinamarca y Yáñez (2024) concluyeron que el laboratorio permite que los estudiantes clarifiquen ideas, relacionen información y reconozcan con mayor precisión los pasos que siguen durante la resolución de problemas científicos. Estos estudios respaldan los hallazgos de la presente investigación, puesto que los estudiantes evidenciaron una mayor claridad sobre qué sabían, en qué medida lo sabían y cómo podían emplear ese conocimiento en situaciones nuevas.

El avance en la organización del pensamiento también se relaciona con los antecedentes nacionales. Beltrán (2023) determinó que las actividades experimentales

contribuyen a organizar información relevante y a estructurar procedimientos de manera lógica, lo que coincide con la mejora observada en los estudiantes del presente estudio. Asimismo, Choque (2020) resaltó que las guías de práctica bien diseñadas permiten a los estudiantes anticipar acciones y comprender con mayor facilidad el propósito de cada procedimiento, elemento que resultó clave durante la intervención, puesto que las guías orientaron el proceso sin limitar la autonomía del estudiante. La coincidencia entre estos antecedentes y los resultados actuales refuerza la idea de que el conocimiento metacognitivo se potencia cuando el aprendizaje se basa en la observación, la manipulación de materiales y la elaboración personal del significado.

Por su parte, los antecedentes locales también respaldan los resultados obtenidos. Ugarte (2024) encontró que el laboratorio promueve la reflexión sobre las prácticas realizadas, permitiendo al estudiante comparar lo que espera encontrar con los resultados que obtiene, lo cual fortalece directamente la dimensión relacionada con el conocimiento de la cognición. De manera similar, Tolentino (2019) identificó que los estudiantes desarrollan mayor autonomía al trabajar con materiales y registrar información de manera directa. En esta investigación, los estudiantes mostraron un comportamiento similar: asumieron un rol más activo, discutieron sobre sus procedimientos, consultaron entre pares y justificaron sus acciones, evidenciando un fortalecimiento no solo conceptual sino también actitudinal.

En cuanto a la dimensión de regulación de la cognición, los resultados indican que el 65.6% de los estudiantes alcanzaron el nivel logrado. Aunque el porcentaje es menor que en la dimensión anterior, el progreso es significativo, especialmente si se toma en cuenta que las habilidades de planificación y monitoreo suelen desarrollarse de manera progresiva y requieren mayor práctica. Los valores estadísticos obtenidos ($t = 5.806$; $\text{sig.} = 0.000$) confirman que los cambios no fueron producto del azar, sino de la intervención pedagógica desarrollada a través del laboratorio. Este avance coincide con lo planteado por Sanz, quien sostiene que la regulación metacognitiva implica la capacidad de anticipar acciones, controlar el proceso cognitivo mientras se ejecuta y evaluar críticamente la calidad del aprendizaje alcanzado. Cada una de estas acciones estuvo presente durante el desarrollo de las prácticas experimentales, lo que explica el fortalecimiento observado.

El análisis comparativo con los antecedentes internacionales permite reafirmar esta idea. Chicaiza (2023) demostró que el laboratorio promueve procesos de verificación, corrección de errores y análisis crítico, los cuales son componentes

esenciales del monitoreo y la evaluación metacognitiva. Dinamarca y Yáñez (2024) señalaron que los estudiantes muestran mayor capacidad para tomar decisiones durante la experimentación, lo cual refleja una mejora en la planificación y en la regulación de la cognición. Estas coincidencias fortalecen el argumento de que el laboratorio constituye un espacio privilegiado para movilizar habilidades metacognitivas superiores.

En el ámbito nacional, Beltrán (2020) destacó que los estudiantes que trabajan en laboratorio desarrollan una mayor capacidad para controlar cada etapa del procedimiento experimental, reflexionar sobre los errores cometidos y ajustar estrategias en función de sus observaciones. Choque (2020) también encontró que la revisión constante de los procedimientos contribuye a que los estudiantes tomen conciencia de sus fallas, lo que potencia la depuración metacognitiva. Ambos antecedentes se relacionan estrechamente con lo observado en el presente estudio, puesto que los estudiantes lograron mejorar su capacidad para identificar errores, corregir procedimientos y evaluar de forma crítica sus resultados.

En cuanto a los antecedentes locales, los hallazgos guardan relación directa con lo reportado por Ugarte (2024) y Tolentino (2019), quienes sostienen que la práctica experimental conduce a un pensamiento más autónomo, ordenado y reflexivo. Los estudiantes de la presente investigación demostraron un comportamiento similar: planificaron sus acciones con mayor claridad, supervisaron sus procesos mientras realizaban las experiencias y evaluaron sus resultados con criterio más sólido en comparación con el inicio del estudio. La convergencia entre estos antecedentes y los resultados actuales confirma que la regulación de la cognición se activa con mayor intensidad cuando el estudiante participa de manera práctica, consciente y autónoma en actividades experimentales.

Un aporte propio de esta investigación radica en la observación de que el laboratorio no solo fortaleció habilidades metacognitivas, sino que también generó cambios positivos en las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje. Se evidenció un incremento en la autonomía, la responsabilidad y la seguridad para enfrentar actividades nuevas. Aunque estos aspectos no se cuantifican directamente en el MAI, sí se manifestaron de manera clara durante las prácticas: los estudiantes tomaron decisiones sin esperar instrucciones constantes, justificaron sus razonamientos, debatieron sus propios errores y buscaron alternativas para mejorar sus procedimientos. Esta actitud

demuestra que el laboratorio no solo favorece la metacognición, sino que también fortalece competencias socioemocionales esenciales para la formación integral.

Finalmente, la integración entre los resultados, el marco conceptual y los antecedentes analizados permite concluir que el laboratorio de ciencias se constituye como un recurso pedagógico altamente efectivo para promover el desarrollo metacognitivo en estudiantes de secundaria. Este espacio, al articular teoría, práctica y reflexión, genera condiciones que permiten al estudiante analizar, cuestionar, monitorear y evaluar sus propios procesos de aprendizaje, consolidando un aprendizaje profundo, significativo y duradero. La evidencia obtenida demuestra que el uso sistemático y pedagógico del laboratorio no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece habilidades necesarias para la vida, como la toma de decisiones, el razonamiento crítico y la autorregulación cognitiva.

Entorno a las subcategorías específicas de la dimensión 1 conocimiento de la cognición, los resultados indican mejoras significativas, según la prueba t: conocimiento declarativo ($t=3,787$; $\text{sig}= 0,001$), conocimiento procedimental ($t=5,430$; $\text{sig}= 0,000$) y conocimiento condicional ($t=3,711$; $\text{sig}= 0,001$). Esto muestra un avance y fortalecimiento, por parte de los estudiantes, sobre su comprensión de lo que saben, como lo utilizan y cuando lo utilizan, en otras palabras, en que momento utilizar cada recurso, habilidad y/o estrategia, lo que se relaciona con Larraz (2015) indicando la importancia de reconocer y dirigir adecuadamente las estrategias que se ponen en marcha durante el aprendizaje. El avance observado en los indicadores confirma que, gracias a la intervención, los participantes tomaron mayor conciencia de sus procesos de pensamiento, sentando así las bases de su metacognición.

Con relación a las subcategorías de la dimensión 2 regulación de la cognición los resultados muestran avance y desarrollo de sus habilidades metacognitivas, según la prueba t de Student, los resultados indican que para las subcategorías de: planificación ($t=2,233$; $\text{sig}= 0,033$), organización ($t=4,378$; $\text{sig}= 0,000$), monitoreo ($t=3,635$; $\text{sig}= 0,001$), depuración ($t= 6,367$; $\text{sig}= 0,000$) y la evaluación ($t=4,836$; $p= 0,000$). Esta consolidación en el control metacognitivo concuerda con los postulados de Sanz (2010) y Lindis y Doria (2016), quienes definen la regulación como la capacidad de supervisar, ajustar y evaluar las estrategias durante la resolución de problemas. El laboratorio, precisamente, funcionó como un entorno ideal para desarrollar dicha capacidad, ya que

demanda toma de decisiones, verificación de procedimientos y reformulación de acciones en función de los resultados obtenidos.

Es de esta forma que la aplicación de la estrategia “uso de laboratorio” generó un desarrollo positivo en los estudiantes en relación a las habilidades metacognitivas, al aplicar un trabajo relacionado a la indagación científica y la puesta en práctica de manera experimental se fortalecieron las habilidades metacognitivas del estudiante. Estos hallazgos reafirman la importancia de integrar estrategias de indagación, reflexión y autorregulación en las prácticas pedagógicas, consolidando así un enfoque educativo que favorece aprendizajes significativos y prepara a los estudiantes para afrontar con solvencia los desafíos del siglo XXI



CONCLUSIONES

A partir del análisis de los resultados vinculados con el objetivo general, se concluye que el uso del laboratorio de ciencias favoreció significativamente el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los estudiantes evaluados. La mejora se evidenció en una mayor capacidad para planificar, supervisar y valorar sus propios procesos de aprendizaje. Este resultado fue respaldado por la prueba t de Student, que alcanzó un valor de $t = 6,011$ y una significancia de 0,000. En consecuencia, se confirma que la aplicación de actividades de laboratorio fue efectiva para fortalecer las habilidades metacognitivas de los participantes.

Asimismo, los resultados permiten afirmar que la intervención generó mejoras significativas en la dimensión conocimiento de la cognición, reflejadas en los indicadores declarativo, procedimental y condicional. Esto sugiere que los estudiantes fueron capaces de discernir con mayor precisión las estrategias que emplean, así como sus fortalezas individuales, a través de las estrategias ubicar los pasos a seguir y saber en qué momento conviene utilizar una u otra estrategia. Tales avances fortalecieron su capacidad para relacionar información nueva con saberes previos, explicar conceptos con mayor seguridad y anticipar posibles dificultades durante el aprendizaje. La prueba t de Student ($t = 4,924$; sig. = 0,000) respalda este progreso, evidenciando que los estudiantes desarrollaron una conciencia metacognitiva más profunda, lo que les permitió comprender no solo qué aprenden, sino cómo y por qué aprenden de ese modo. Esto resulta fundamental para promover aprendizajes más autónomos, coherentes y significativo

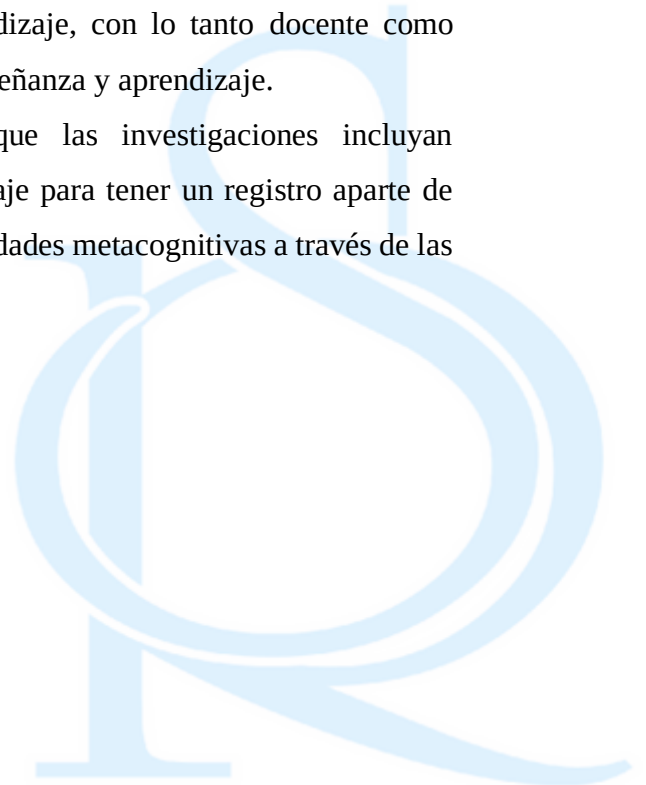
Del mismo modo, se concluye que la dimensión regulación de la cognición presentó un avance altamente significativo, evidenciado en los procesos de planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación. Los estudiantes lograron regular de forma más efectiva su aprendizaje, demostrando mayor capacidad para planificar sus acciones antes de iniciar una tarea, organizar los recursos necesarios, supervisar su propio desempeño y realizar ajustes cuando surgían dificultades. Además, mostraron mejoras en la capacidad para identificar errores, corregirlos y valorar críticamente los resultados obtenidos. Estos avances revelan un desarrollo notable de la autorregulación y la toma de decisiones, permitiendo que los estudiantes afronten tareas académicas con mayor autonomía, precisión y seguridad. Los resultados de la prueba t ($t = 5,806$; sig. = 0,000) confirman que la intervención fortaleció habilidades metacognitivas clave que se traducen

en estudiantes más reflexivos, estratégicos y capaces de gestionar de manera consciente sus procesos de aprendizaje, lo cual es esencial para desenvolverse con éxito en situaciones académicas y cotidianas de creciente complejidad.



RECOMENDACIONES

1. Tomando los resultados satisfactorios de la investigación, se recomienda a las instituciones educativas el uso regular del laboratorio como espacio para el desarrollo de habilidades y fortalecimiento de competencias en los estudiantes. El uso de esta estrategia logró que los estudiantes identifiquen sus procesos mentales, se autorregulen y logren tomar decisiones más adecuadas a diversas tareas.
2. La importancia de conocer otros espacios fuera del aula de clase, también requiere de la capacitación de los docentes del área para lograr un correcto avance de las competencias, capacidades, habilidades y demás. De tal forma que las prácticas de laboratorio no se conviertan en una actividad alejada de la realidad del estudiante sino en una que vincula lo que sabe con lo puede aprender.
3. Para mejorar el desarrollo de las habilidades metacognitivas, los docentes pueden utilizar otras estrategias didácticas aparte de la ya planteada que partan por momentos donde el estudiante pueda identificar sus capacidades y fortalezas, monitorear su aprendizaje y evaluarlo, de tal manera, que otras áreas del saber salgan beneficiadas independientemente del tema o proyecto que realicen permitiendo mayor autonomía y opciones de mejora de los estudiantes.
4. Se recomienda de tal forma a los docentes para el fortalecimiento de las habilidades metacognitivas, aplicar junto con los estudiantes momentos de dialogo que permitan retroalimentar y evaluar los procesos de aprendizaje, con lo tanto docente como estudiante podrán modificar en su proceso de enseñanza y aprendizaje.
5. Para futuras investigaciones, es pertinente que las investigaciones incluyan entrevistas, observaciones o diarios de aprendizaje para tener un registro aparte de como los estudiantes van desarrollando las habilidades metacognitivas a través de las situaciones que se les plantean.



REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Agudelo. (2019). Prácticas de laboratorio y sus características. Bogotá.
<http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Aguilera, E. (2020). Prácticas de laboratorio: la antesala a la realidad. *Revista Multi-Ensayos*, 6(11), 61–66.
<https://www.camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/9290/10599>
- Angulo, F., Calle, A., Soto, C., Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2022). El trabajo práctico de laboratorio en clase de Ciencias Naturales durante la pandemia: Experiencias en Argentina y Colombia. *Didacticae: Revista de Investigación Didácticas Específicas*, 11, 99–115. <https://doi.org/10.1344/did.2022.11.99-115>
- Arias Odon, Fidias Gerardo. (2012) *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica*. 6ta ed. Ed. Episteme. ISBN: 980-07-8529-9 Caracas Venezuela.
- Bannister (2017). Guidelines on Exploring and Adapting learning spaces in schools.
http://www.indire.it/wp-content/uploads/2018/04/Learning_spaces_guidelines_ENG.pdf
- Barahona Tapia; L. I; Rosillo Abarca, L. V; Ayala Ayala; L.R; Barcos Arias, I.F. (2023). Apuntes al método científico en el siglo XXI desde una perspectiva jurídica. *Bibliotecas. Anales de Investigacion*;19(1), 1-7
- Beltran Horna, L. A. (2023). Uso del laboratorio y competencia indaga en el área de ciencia y tecnología de estudiantes del VII ciclo, Lima 2023. Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo.
- Bolaños-Medina, A. & González-Ruiz, V. (2012). Deconstructing the Translation of Psychological Tests. *Meta*, 57(3), 715–739. <https://doi.org/10.7202/1017088ar>
- Bunge, Mario. (2004) *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. Tercera edición, 2004 © siglo xxi editores, s.a. de C.V. ISBN 968-23-2225-1
- Camelo, E. (2019). Implementación de prácticas de laboratorio en la educación virtual de los programas de ingeniería electrónica y telecomunicaciones. *Revista Virtiu@lmente*, 7(1), 29–44.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21158/2357514x.v7.n1.2019.2319>

- Castellanos, M. (2022). Habilidades digitales y el laboratorio de Química. En: J. Bárcenas y E. Ruiz (coordinadores), Innovación digital educativa (pp. 30-38). Sociedad Mexicana de Computación en la Educación, A. C. https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=Ve1ZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA30&dq=uso+de+laboratorio+escolar&ots=G227XyX378&sig=qyCS3bFCvesIZujPHBB7yIWvzsY#v=onepage&q=uso%20de%20laboratorio%20escolar&f=false
- Ccahua Valle, E. R., & Pantigoso Ortiz, L. C. (2022). Habilidades metacognitivas y el pensamiento creativo en estudiantes del quinto y sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera-Cusco, 2021. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Chadwick, C., & Rivera, N. (1991) Evaluación formativa para el docente. Barcelona. Paidós.
- Chicaiza Salazar, A. N. (2023). Desarrollo de habilidades cognitivas en la enseñanza-aprendizaje de compuestos oxigenados, a través de las prácticas de laboratorio experimentales en la asignatura de Química Orgánica, Tercer Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Fiscal “Simón Bolívar”, D.M. de Quito, 2022-2023. Trabajo de titulación, Universidad Central del Ecuador.
- Choque Raymundo, S. T. (2020). Estrategias metacognitivas y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de las Mercedes”, Ica-2020. Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo.
- Cracogna, J. (2000). La abducción en el método jurídico. Lecciones y ensayos (76), 159-166.
- Cruz-Parcero, J. (2006). Los métodos para los juristas. En C. Courtis, Observar la ley. Ensayos sobre metodología de la investigación jurídica. Trotta, Madrid.
- Daen, S. (2011). Tipos de investigación científica. Revista de Actualización Clínica Investiga Boliviana.
- Del Salto, R. (2022) Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes de octavo grado de educación general básica de la unidad educativa Nicolás Martínez del cantón Ambato. Universidad

Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Educación Básica, Ecuador.

- Dinamarca, R., & Yáñez-Monje, V. (2024). De la teoría a la práctica: desarrollo de estrategias de metacognición, autorregulación y autoevaluación en laboratorios de química general en la enseñanza universitaria. Artículo científico, *European Public & Social Innovation Review*.
- Dionofrio, J., Moya, C., López, F., Maeyoshimoto, J., Lorenzo, G. y Idoyaga, I. (2021). Laboratorios remotos en la educación en física: la percepción de los estudiantes. *Revista de Enseñanza de La Física*, 33(2021), 249–255. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/35570>
- Dolores Nolasco, L. D. (2022). Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado - 2022. Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Domínguez. (2020). Informes de laboratorio. Lima. <file:///C:/Users/liliana/Downloads/Dialnet-LasPracticasDeLaboratorioEnDidacticaDeLasCienciasE-4664050.pdf>
- Duarte, J. (2021). Características de las prácticas de laboratorio. La Paz. <https://www.redalyc.org/journal/2654/265447025017/html/>
- Farias, G. (2003). Lógica jurídica. Porrúa: México
- Fernández, N. (2018). Las actividades de laboratorio por indagación presentes en los libros de texto. *Educación En Biología*, 21(1), 19–33. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/download/22544/22165>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologist*, pp. 906-911.
- Flavell, J. (1 de agosto de 1985). LA Metacognición y su Aplicación en Herramientas Virtuales desde la Práctica docente. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4418/441846097014>
- Frías Guzmán, Maylín, Haro Águila, Yinet, & Artiles Olivera, Iliana. (2017). Las habilidades cognitivas en el profesional de la Información desde la perspectiva de proyectos y asociaciones internacionales. *Investigación bibliotecológica*, 31(71), 201-218. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57816>

- García. (2020). Prácticas de laboratorio importantes para la ciencia. Lima: Revista científica Rd. <http://evalcompes.blogspot.com/2015/04/practicas-delaboratorio-para-la.html#:~:text=La%20pr%C3%A1ctica%20de%20laboratorio%20es,fundamentos%20te%C3%B3ricos%20de%20la%20asignatura>
- García, & Lora. (2023). El análisis de la incidencia e impacto de las prácticas de laboratorio de química, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de primero del primer ciclo de secundaria, en los centros educativos Joaquín García y Prof. María Altagracia Almonte Infante, distrito 06-05, La Vega Este, en el período escolar septiembre-diciembre del año 2022-2023. Investigación, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Garza, A., Zaldívar, J., Quiroz, S. y Rodríguez, C. (2020). Análisis de la práctica de graficación en estudiantes de ingeniería en un contexto de laboratorio de física. *Uniciencia*, 34(2), 95–113. <https://doi.org/10.15359/RU.34-2.6>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*. 11.0 Update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- GRADE (2023) Análisis & Propuestas. Las habilidades cognitivas medidas durante la adolescencia predicen los resultados educativos. Evidencia de Etiopía y el Perú. Julio 2023 N° 69. Grupo de Análisis para el Desarrollo. Niños del Milenio. <https://ninosdelmilenio.org/wp-content/uploads/2023/07/GRADEAP69-1.pdf>
- Guevara V., E. A. (2023). Metacognición y el desarrollo de capacidades fundamentales de estudiantes del nivel secundario. Artículo científico, SCIÉENDO.
- Harrison, G., & Vallin, L (2018). Evaluating the metacognitive awareness inventory using empirical factor-structure evidence. *Metacognition Learning*, 13, 15-38. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9176-z>
- Hernández González, Osvaldo. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3),.Epub 01 de septiembre de 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014) Metodología de la investigación. (6a ed.) México: McGraw-Hill
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54.
- Huamán Rojas, J.A; Treviños Noa, L.L; Medina Flores, W.A. (2022) Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas *Horizonte de la Ciencia*, vol. 12, núm. 23, pp. 27-47, 2022 Universidad Nacional del Centro del Perú. DOI: <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.23.1462>
<https://www.redalyc.org/journal/5709/570971314003/html/>
- Larraz, R. (2015). Inteligencia Emocional Y Habilidades Metacognitivas En Estudiantes Universitarios De Estudios Generales. Universidad de San Martín de Porres, Instituto Para La Calidad De La Educación, Lima. Obtenido de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/2187/castro_rag.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Latorre Ariño, M. (2017). Aprendizaje Significativo y Funcional. Universidad Marcelino Champagnat, Lima.
- Ledesma, C. (2012). Uso y distribución de espacios escolares (Tesis de maestría, Universidad de Valladolid, Palencia, España). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/2911/TFG-L155.pdf;jsessionid=A7003BAF61ED5EA43C5310638B40472A?sequence=1>
- Lee, K., Bull, R. y Ho, R. M. (2013). Developmental changes in executive functioning. *Child Development*, 84(6), 1933-1953.
- Leyva Vázquez, Maikel Yelandi, Viteri Moya, Jorge René, Estupiñán Ricardo, Jesús, & Hernández Cevallos, Remigio Edmundo. (2021). Diagnóstico de los retos de la investigación científica postpandemia en el Ecuador. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(spe1), 00053. Epub 31 de enero de 2022. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2960>
- Lindis, J. y Doria, X. (2016). Estrategias meta cognitivas para mejorar la comprensión lectora en los niños y niñas de 6 años del grado primero de la Institución Educativa San Lucas. (Tesis de grado). Universidad de Cartagena, Colombia.

- Mandujano, K., Tolentino, H. y Arauco, E. (2021). Estrategias empleadas para la indagación científica en la educación secundaria. Digital Publisher, 6(1), 18–30. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.705 V6-N5-1>
- MINEDU (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. Ministerio de Educación, Perú. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- MINEDU (2024). El Perú en PISA 2022. Informe nacional de resultados. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
- MINEDUC (2017) Guía de sugerencias para actividades experimentales. Subsecretaría de Fundamentos Educativos Dirección Nacional de Currículo. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Gui%CC%81a-docente-para-uso-de-laboratorios.pdf#:~:text=Las%20Ciencias%20Naturales%2C%20la%20F%C3%ADsica%2C%20la%20Biolog%C3%ADa,de%20resultados%20y%20comunicaci%C3%B3n%20de%20los%20mismos.&text=La%20gu%C3%ADa%20presenta%20fichas%20de%20actividades%20experimentales,f%C3%A1cil%20adquisici%C3%B3n%20por%20parte%20de%20los%20estudiantes.>
- Ortiz, A. (2015) Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas. Bogotá. Ediciones de la U. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Enfoques-y-metodos-de-investiga-Alexander-Ortiz.pdf>
- Osorio. (2019). Guías de laboratorio. Bogota. https://www.uv.es/fsicadoc/laboratoris_grau_fisica/GuiadeLaboratorio.pdf
- Osorio Cano, V. R. (2021). Influencia de laboratorio de biología y química en el desarrollo de competencias de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes del 3er grado de secundaria de la I.E. Pedro Portillo Silva – 2020. Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Piaget, J. (2009). El equilibrio de las estructuras cognitivas. Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Plasencia, M. (2018). Estrategias metacognitivas y pensamiento crítico en los estudiantes de la Escuela de Oficiales de la Fuerza Aérea, Santiago de Surco - 2016. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.

- Sánchez Luna, S. (2021) Habilidades cognitivas y pensamiento crítico de los estudiantes del nivel de educación secundaria de la institución educativa Miguel Grau Seminario del Cusco – 2020. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación.
- Sánchez, R., Beltrán, A., Guijarro, N., Martínez, G., Martínez, S. y Pérez, R. (2021). El laboratorio de prácticas en casa: Adaptación y/o virtualización de prácticas de laboratorio del área de química analítica en el grado de química. In Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Universidad, 4(1), pp. 2435–2454. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/120966>
- Sanz, M. (2010) Competencias cognitivas en educación superior. A Narcea. Madrid.
- Scancich, M., Pala, L. y Yanitelli, M. (2020). Prácticas de laboratorio: hacia un estudio de perfiles docentes. Revista de Enseñanza de La Física, 32(5), 329–334. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7674725>
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. Contemporary Educational Psychology, 19, 460-475. <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
- S. Schmidt, Competencias, habilidades cognitivas, destrezas prácticas y actitudes definiciones y desarrollo (2006): 2, <https://rmauricioaceves.files.wordpress.com/2013/02/definicion-comphabdestrezas.pdf>.
- Tobar, G. A. (2015) Estrategias para aprender a aprender en el desarrollo de habilidades cognitivas en alumnos del 2do grado de educación secundaria en el área de ciencia tecnología y ambiente de la I.E. “Tupas Amaru”, Azapampa-Huancayo. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Tobón, S., González, L., Salvador Nambo, J. y Vázquez, M. (2015). La socioformación: un estudio conceptual. Paradigma, 36(1), 7-29. <http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v36n1/art02.pdf>
- Tolentino Gracian, A. R. (2019). Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA (Física) en los alumnos del

5° de educación secundaria de la I.E. Padre Abad Leoncio Prado, 2016. Tesis de posgrado, Universidad de Huánuco.

Ugarte Cruz, Y. (2024) Equipamiento e infraestructura de laboratorio y proceso de e-a del área ciencia y tecnología en estudiantes de la institución educativa Víctor Andrés Belaúnde, Arequipa – 2023. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Escuela Profesional De Educación Secundaria Especialidad Ciencias Naturales

Varela. (2021). Guías de laboratorio y aprendizaje de Ciencias Naturales. Quito.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3508/1/T-UCE-0010-487.pdf>

Vargas. (2021). El aula de laboratorio. Lima.

Velásquez, H. (2017). La infraestructura escolar y la motivación académica en alumnos de secundaria del colegio público Túpac Amaru de Villa María del Triunfo, 2016 (Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú).
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/7346/Velásquez_PHA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vizcaya, T. y Ordoñez, M. (2021). Desarrollo de habilidades tecnocientíficas en estudiantes de educación media, desde la enseñanza de la química. Revista EDUCARE, 25(1), 128–151.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8220712>



Anexo 01 Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable / dimensiones	Metodología
¿De que manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar las habilidades metacognitivas de estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?	Evaluar la influencia del uso de laboratorio de ciencias en el desarrollo de las habilidades metacognitivas de los estudiantes del 3ero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025.	El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente las habilidades metacognitivas de estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025.	Variable Independiente: Uso del laboratorio	Enfoque de investigación: Cuantitativo Tipo de investigación: Experimental Nivel de Investigación: Descriptivo-explicativo Diseño de investigación: Pre-experimental
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		Población:
¿De que manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar el conocimiento de cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?	Explicar la influencia del uso de laboratorio de ciencias en el desarrollo del conocimiento de cognición de los estudiantes del 3ero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025	El uso del laboratorio de ciencias desarrolla significativamente el conocimiento de cognición de en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025	Dimensiones: Dim. 1: Materiales e instrumental Dim. 2: Guías de práctica Variable dependiente: Desarrollo de las Habilidades metacognitivas	Estudiantes del nivel secundario de la I.E. Fe y Alegría 21, San Jerónimo, Cusco-2025 Muestra: Conformada por 32 estudiantes del 3ro de secundaria, sección B Técnica de muestreo: No probabilístico
			Dimensiones: Dim. 1: Conocimiento de cognición Dim. 2: Regulación de cognición	Técnicas e instrumentos: Encuesta Instrumento: Inventario de conciencia metacognitiva MAI Técnica para la interpretación y análisis de datos: Utilizando la estadística descriptiva (de tendencia central y dispersión) y estadística inferencial (validación de las hipótesis de estudio), utilizando software estadístico SPSS V22.
¿De qué manera el uso del laboratorio de ciencias puede desarrollar la regulación de cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025?	Determinar la influencia del uso de laboratorio de ciencias en el desarrollo la regulación de cognición de los estudiantes del 3ero de secundaria de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco-2025	El uso del laboratorio de ciencias desarrolla la regulación de cognición en los estudiantes del 3ero de secundaria, de la I.E. Fe y Alegría 21, Cusco – 2025		

Anexo 02 Matriz de Operacionalización de variables

Operacionalización de la variable independiente

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Laboratorio de ciencia y tecnología	Los laboratorios escolares son lugares dotados con los medios y las medidas de seguridad necesarias para que los niños y los jóvenes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos en la teoría. Según (Chirinos, 2021, citado por Dolores, 2022)	Los laboratorios son espacios donde los jóvenes de 3ero B de secundaria aplicaran la teoría y ponen en práctica sus conocimientos y habilidades, promoviendo actitudes científicas como la curiosidad, colaboración, etc.	Infraestructura, materiales e instrumental	Ambiente adecuado
				Equipos e Instrumental
				Materiales por área
				Insumos-reactivos
			Guía de practicas	Claridad y organización
				Pertinencia de los materiales y equipos
				Seguridad en el laboratorio
				Uso de lenguaje científico
				Análisis y discusión de resultados
				Presentación de la guía

Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Desarrollo de habilidades metacognitivas	La metacognición se considera el proceso de aprendizaje en el cual un individuo es capaz de identificar cómo logra su proceso de aprendizaje, cuál es su meta y su alcance en este proceso. Determina si el estudiante es capaz de regular su conocimiento partiendo de sus destrezas, reconociendo e interiorizando los saberes adquiridos (Flavell, 1979)	El desarrollo de las habilidades metacognitivas de los estudiantes de 3ero B de secundaria se evaluará mediante el inventario de conciencia metacognitiva (MIA) la misma que consta de 52 ítems con una escala valorativa del tipo escala de Likert.	Conocimiento de la cognición	Conocimiento declarativo
				Conocimiento procedimental
				Conocimiento condicional
		Regulación de la cognición		Planificación
				Organización
				Monitoreo
				Depuración
				Evaluación

Anexo 03 Matriz de Operacionalización del instrumento

Variable	Dimensiones	Indicadores	ítems	Escala de Medición
Habilidades metacognitivas	Dimensión 1: Conocimiento de cognición	Conocimiento declarativo	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32, 46	Ordinal (1-5) 1 completamente en desacuerdo 2 en desacuerdo 3 ni en desacuerdo ni de acuerdo 4 en acuerdo 5 completamente de acuerdo
		Conocimiento procedimental	3, 14, 27, 33	
		Conocimiento condicional	15, 18, 26, 29, 35	
	Dimensión 2: Regulación de cognición	Planificación	4, 6, 8, 22, 23, 42, 45	
		Organización	9,13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47, 48	
		Monitoreo	1, 2, 11, 21, 28, 34, 49	
		Depuración	25, 40, 44, 51, 52	
		Evaluación	7, 19, 24, 36, 38, 50	

Anexo 04 Instrumento

Cuestionario de MAI

Estudios de los juicios metacognitivos en el aprendizaje de las ciencias naturales

Objetivo: Analizar la conciencia metacognitiva de los estudiantes del 3er grado de secundaria de acuerdo a las categorías: conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento condicional, planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación. De acuerdo al Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI)

Inventario de Habilidades Metacognitivas

Nombre y apellidos: _____

Grado y Sección: _____ Fecha: _____

Indicaciones:

A continuación, se te presenta una serie de preguntas sobre tu comportamiento o actitud más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas. Lee detenidamente cada pregunta y responde que tanto el enunciado te describe a ti, no en términos de como piensas que debería ser, o de lo que otros piensan de ti. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta, si en alguna tienes duda, anota tu primera impresión. Marca con una X en tu respuesta.

1	2	3	4	5
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

1	Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas	1	2	3	4	5
2	Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo	1	2	3	4	5
3	Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado	1	2	3	4	5
4	Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea	1	2	3	4	5
5	Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia	1	2	3	4	5
6	Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
7	Cuando termino un examen sé cómo me ha ido	1	2	3	4	5
8	Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
9	Voy más despacio cuando me encuentro con información importante	1	2	3	4	5
10	Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender	1	2	3	4	5
11	Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	1	2	3	4	5
12	Soy bueno para organizar información	1	2	3	4	5
13	Conscientemente centro mi atención en la información que es importante	1	2	3	4	5
14	Utilizo cada estrategia con un propósito específico	1	2	3	4	5
15	Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema	1	2	3	4	5
16	Sé qué esperan los profesores que yo aprenda	1	2	3	4	5
17	Se me facilita recordar la información	1	2	3	4	5
18	Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje	1	2	3	4	5
19	Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla	1	2	3	4	5
20	Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo	1	2	3	4	5

21	Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes	1	2	3	4	5
22	Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar	1	2	3	4	5
23	Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor	1	2	3	4	5
24	Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido	1	2	3	4	5
25	Pido ayuda cuando no entiendo algo	1	2	3	4	5
26	Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito	1	2	3	4	5
27	Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio	1	2	3	4	5
28	Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso	1	2	3	4	5
29	Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades	1	2	3	4	5
30	Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva	1	2	3	4	5
31	Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información	1	2	3	4	5
32	Me doy cuenta de si he entendido algo o no.	1	2	3	4	5
33	Utilizo de forma automática estrategias de aprendizaje útiles	1	2	3	4	5
34	Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo	1	2	3	4	5
35	Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia	1	2	3	4	5
36	Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos	1	2	3	4	5
37	Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender	1	2	3	4	5
38	Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	1	2	3	4	5
39	Intento expresar con mis propias palabras la información nueva	1	2	3	4	5
40	Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias	1	2	3	4	5
41	Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor	1	2	3	4	5
42	Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
43	Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé	1	2	3	4	5
44	Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no	1	2	3	4	5
45	Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos	1	2	3	4	5
46	Aprendo más cuando me interesa el tema	1	2	3	4	5
47	Cuando estudio intento hacerlo por etapas	1	2	3	4	5
48	Me fijo más en el sentido global que en el específico	1	2	3	4	5
49	Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no	1	2	3	4	5
50	Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible	1	2	3	4	5
51	Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso	1	2	3	4	5
52	Me detengo y releo cuando estoy confundido	1	2	3	4	5

Gracias por tu aporte.

Anexo 5 data del pre test

		Conocimiento de la cognición										Regulación de la cognición										Evaluación																																		
		Conocimiento declarativo					Conoc. procedimental					Conoc. condicional					Planificación					Organización					Monitoreo					Depuración					Evaluación																			
		h5	h10	h12	h16	h17	h20	h32	h46	h3	h14	h27	h33	h15	h18	h26	h29	h35	h4	h6	h8	h22	h23	h42	h45	h9	h13	h20	h30	h31	h37	h39	h41	h43	h47	h48	h1	h2	h11	h21	h28	h34	h49	h51	h52	h7	h19	h24	h36	h38	h50					
E1		5	5	3	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	3	3	4	2	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	2	1	4	3	5
E2		4	4	2	1	3	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	2	3	3		
E3		4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	2	2	3	3		
E4		4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	2	2	3	3		
E5		3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	5	3	5	2	3	2	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	5	4	3	5	4	3	5	2	5	2	5	2	3	3			
E6		4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	3	2			
E7		4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4				
E8		2	2	1	2	2	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3			
E9		4	4	5	4	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	5	4	3	2	3	4	3	4	3	5	3	5	2	5	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	4	4	3					
E10		3	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	5	4	2	4	3	2	3	4	3	5	4	3	3	4	2	3	5	3	3	4	2	4	1	2	4	3			
E11		5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	2	5	4	4	3	2	5	4	4	3	4	5	4	3	4	4	5	4	3	4	3	1	4	4	3			
E12		4	3	3	2	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	2	3	3	4	5	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	2	5	4	4	5	3	5	3	4	3		
E13		3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
E14		4	5	4	3	3	4	5	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	5	4	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	2	4				
E15		3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4	3	4	4	1	4	3	4	3	4	3	4	1	4	3	4	3	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3	4	4			
E16		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3			
E17		4	3	3	2	4	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	4	4	4	4	1	5	3	4	1	5	3	4	3	4	5	2	3	4	4	3	3	2	3	2	1	1	1	2	4	2	2	1	5	3	2	4			
E18		4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4	5	2	3	3	
E19		2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3			
E20		5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	2	4	3	5	3	2	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	2	3	4			
E21		5	4	3	5	4	5	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	5	3	4	3	4	4	5	3	3	3	4	4	5	1	3	4	4	2	3		
E22		4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	3			
E23		3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	5	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	3	3			
E24		4	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3			
E25		4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4			
E26		3	2	3	3	3	4	2	4	2	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	3	2			
E27		3	1	2	4	2	4	5	2	1	2	2	1	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	5	1	2	1	5	1	5	3	1	5	3	4	2	4	1	1	5	2	4	3	1	5	4	5	1	5	1			
E28		5	3	5	2	4	5	5	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	2	4	3	3	2	3	5	3	2	3	3	4	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4				
E29		5	4	5	4	5	4	1	3	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	5	1	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4				
E30		4	3	1	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	3	5	3	4	4	3	4	5	3	4	4	3	4	3	4	3	2				
E31		3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
E32		4	3	3	2	4	3	5	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				

Data del post test

[illegible]

Anexo 6 Constancia de aplicación de la tesis



I.E. NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

"FE Y ALEGRÍA N° 21"

"AÑO DE LA RECUPERACION Y CONSOLIDACION DE LA ECONOMIA PERUANA"



CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE LA TESIS

Cusco, 11 diciembre del 2025.

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRÍA NRO. 21 DE SAN JERONIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO.

PRESENTE.

ESTIMADOR DIRECTOR:

Por medio de la presente, se hace constar que el(la) estudiante Nicolás Marcelo Álvarez Vargas, con número de DNI N° 72089410, estudiante de la carrera educación secundaria especialidad ciencia y tecnología de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Santa Rosa Cusco, realizó la aplicación de su trabajo de titulación/tesis, titulado:

"Uso de los laboratorios para el desarrollo de habilidades Meta cognitivas en estudiantes de 3ero de secundaria en la institución educativa Fe y Alegría 21"

La aplicación de la investigación se efectuó en esta institución durante el período comprendido entre 21/10/25 y 28/11/25, desarrollando las actividades previstas en su proyecto, con responsabilidad, compromiso y en estricto cumplimiento de los lineamientos institucionales

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para fines que estimen convenientes.

Atentamente.



Eleonora
Prof. Eleonora Morales Aruñ
DIRECTORA

SAN JERONIMO CALLE ARICA N° 363

INICIAL COD. 1062470
PRIMARIA COD-0235341
SECUNDARIA COD. 0236786

Anexo 6 sesiones de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	45 minutos			FECHA	23 de octubre del 2025

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

" INTRODUCCION A LAS REACCIONES QUIMICAS "

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Comprende y usa conocimientos científicos.	Explica que las reacciones químicas suceden cuando se rompen o se forman enlaces químicos o uniones entre los átomos	- Ficha de trabajo - Cuadro comparativo sobre valencia y numero de oxidación	- Distingue la diferencia entre valencia y numero de oxidación - Resuelve ejercicios de valencia y numero de oxidación - Representa correctamente las valencias de un elemento	Lista de cotejo. Ficha de autoevaluación y metacognición
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Aplicación de diversas estrategias para el logro de actividades		

IV. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Para la motivación se les da a los estudiantes una tira de pH con el cual medirán el pH de sus frutas para indicar si son acidas o básicas, posteriormente explicamos que es el pH como potencial de Hidrogeniones "H⁺" y como producto de una reacción química Saberes previos: Actividad "rueda de palabras" sobre lo que saben de las reacciones químicas Conflicto cognitivo: En la pizarra se muestra diversas fórmulas químicas de los compuestos que utilizaron para el desarrollo de su invernadero y se les compara con otras similares, se les pregunta lo siguiente: -si ambas formulas contienen los mismos elementos porque tienen diferentes propiedades -¿Cuál es la diferencia entre valencia y numero de oxidación? Propósito de aprendizaje: Hoy descubriremos como se relaciona la valencia y el número de oxidación en las reacciones químicas Al terminar la clase, deberán ser capaces de: Explicar la diferencia de	Proyector, imágenes, pizarra, preguntas	10 min

	valencia y numero de oxidación Resolver ejercicios de valencia y numero de oxidación Graficar correctamente un elemento y su valencia.		
DESARROLLO	Actividad 1: Lectura de la ficha ● Se entrega a los estudiantes una ficha de lectura sobre valencias y numero de oxidación ● Cada estudiantes lee una parte de la ficha según el docente indique Actividad 2: Cuadro comparativo ● De forma individual los estudiantes realizan un cuadro comparativo de la ficha ● Al terminar se les pide que responda las siguientes preguntas: - ¿Qué estrategia utilice para esta actividad? - ¿Qué materiales he utilizado para completarla? - ¿Qué puedo hacer para mejorar? Actividad 3: Ejercicios practicos ● Los estudiantes en grupo revisan los ejercicios de la ficha y lo resuelven en el tiempo que falta Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Ficha de lectura Ficha de trabajo	5 min 5 min 10 min
CIERRE	● Se presentan ideas fuerza: - La valencia es la cantidad de electrones que esta dispuesto a dar un elemento en una reacción química - El numero de oxidación indica la carga eléctrica del átomo en un compuesto Metacognición: Reflexión escrita: ¿Logré el propósito que me propuse?, ¿Qué me resulto más fácil y más difícil?, ¿Puedo mejorar mi aprendizaje?		10 min

 Coordinación Pedagógica

 Sub dirección

 Dirección

FICHA DE LECTURA SOBRE VALENCIA Y NUMERO DE OXIDACIÓN

La valencia se describe como el número que indica la cantidad de electrones que un átomo está compartiendo, cediendo o tomando en un enlace covalente o iónico que mantiene con otro u otros átomos.

De forma aislada, un átomo o elemento puede describirse con sus posibles valencias, que son los números de valencia que más frecuentemente utiliza al combinarse con otros elementos, y que son el resultado de su configuración electrónica de los electrones del último nivel de energía.

La valencia es un concepto sencillo para racionalizar las proporciones de reactivos que se consumen en una reacción química (la estequiometría), o las proporciones de elementos que se encuentran en un compuesto químico.

Un concepto relacionado, pero algo más avanzado, es el “estado de oxidación”:

El estado de oxidación es el número de electrones ganados, perdidos o bien compartidos por un átomo de un elemento. Tendrá un signo que será negativo cuando se ganan electrones y signo positivo cuando pierden electrones

Grupo	Elementos	Estado de oxidación	Grupo	Elementos	Estado de oxidación
<i>Grupo 1 (1A)</i>	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr	+1	<i>Grupo 12 (2B)</i>	Zn, Cd Hg	+2 +1, +2
<i>Grupo 2 (2A)</i>	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra	+2	<i>Grupo 13 (3A)</i>	B, Al, Ga, In, Tl	+3, -3
<i>Grupo 6 (6B)</i>	Cr	+2, +3, +6	<i>Grupo 14 (4A)</i>	C Si Ge, Sn, Pb	+2, +4, -4 +2, +4 +2, +4
<i>Grupo 7 (7B)</i>	Mn	+2, +3, +4, +6, +7	<i>Grupo 15 (5A)</i>	N, P, As, Sb, Bi	-3, +3, +5
<i>Grupo 8 (8B)</i>	Fe	+2, +3	<i>Grupo 16 (6A)</i>	O S, Se, Te Po	-2 +2, +4, +6, -2 +2, +4, +6, -2
<i>Grupo 9 (8B)</i>	Co		<i>Grupo 17 (7A)</i>	F Cl, Br, I, At	-1 +1, +3, +5, +7, -1
<i>Grupo 10 (8B)</i>	Ni				
<i>Grupo 11 (1B)</i>	Cu Ag Au	+1, +2 +1 +1, +3			

Preguntas de metacognición

- ¿Qué estrategia utilice para esta actividad?

.....
.....

- ¿Qué materiales he utilizado para completarla?

.....
.....

- ¿Qué puedo hacer para mejorar?

.....
.....

Actividades

- ¿Cuál es la diferencia entre valencia y numero de oxidación?

.....
.....

Elemento	Símbolo	Valencias posibles	Ejemplo de compuesto
Hidrógeno			
Oxígeno			
Sodio			
Cloro			
Hierro			
Cobre			
Azufre			

Grafica los electrones de valencia en los siguientes elementos

Zn

B

P

Po

Ra

Preguntas de metacognición

¿Logré el proposito que me propuse?¿Porque?

.....
.....

¿Qué me resulto más fácil y más difícil?

.....
.....

¿Puedo mejorar mi aprendizaje?

.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

V. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	24 de octubre del 2025	

VI. TÍTULO DE LA SESIÓN

"REACCIONES QUE CONSTRUYEN Y CONTAMINAN: DESCUBRE EL PODER OCULTO DE LOS ÓXIDOS "

VII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Comprende y usa conocimientos científicos.	Explica que las reacciones químicas suceden cuando se rompen o se forman enlaces químicos o uniones entre los átomos	- Completa una ficha de actividades sobre la clasificación de óxidos - Formula correctamente los óxidos - Propone un "óxido ecológico" y reflexiona sobre su impacto.	- Distingue entre óxidos básicos y óxidos ácidos según su composición. - Representa correctamente sus fórmulas químicas. - Relaciona los óxidos con la contaminación y propone acciones de mejora.	Ficha de actividades calificada
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Aplicación de diversas estrategias para el logro de actividades		

VIII. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Iniciar la sesión como todas las mañanas, con un saludo amable. Recordar que nos llamamos entre compañeros por nuestros nombres, también recordar los acuerdos de convivencia, haciendo hincapié en: - El respeto - Levantar la mano para participar - Escucha activa. - Puntualidad al ingresar y presentar sus trabajos del día Revisar la organización y limpieza del aula Anotar en la pizarra el título de la sesión del día - Motivación: El docente trae consigo diferentes muestras de óxidos como clavos o alambre oxidados, papel y fosforo y lo prende para observar lo que ocurre. Se pregunta a los estudiantes: ¿Qué tienen en común estos compuestos? ¿Por qué algunos óxidos contaminan y otros son útiles? Los estudiantes comentan sus ideas.	Clavos Fosforo Papel Plumones	10 min
			3 min

	Saberes previos: Mediante la técnica “lluvia de ideas”, los estudiantes mencionan ejemplos de compuestos que creen que contienen oxígeno e indican si son ácidos o básicos. El docente anota sus respuestas en la pizarra Propósito de aprendizaje: Hoy aprenderemos a diferenciar los óxidos ácidos y básicos, reconociendo su formación, propiedades y ejemplos cotidianos. El docente plantea la siguiente pregunta de metacognición: ¿Cuál es mi objetivo personal como estudiante el día de hoy?		2 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo: El docente entrega una ficha de lectura y con apoyo de un video https://youtu.be/ ZE_0iQY4KQ (16 min) observan la composición y estructura de un óxido ácido o básico El docente plantea la siguiente pregunta: Si todos contienen oxígeno, ¿por qué algunos son ácidos y otros básicos? Resolución de la ficha • De manera individual, los estudiantes responden las actividades planteadas en un tiempo determinado, donde formularan y nombraran los compuestos químicos de acuerdo a la nomenclatura correspondiente. • Posteriormente se pregunta indistintamente a los estudiantes las respuestas a cada actividad de la ficha anotando su participación • Al terminar se les pide que responda las siguientes preguntas: - ¿Estoy entendiendo lo que estoy leyendo o haciendo? - ¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea? - ¿Estoy concentrado o me estoy distraendo? Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Video Ficha de Lectura Ficha de actividades Tabla periodica	20 min
			35 min
CIERRE	• Se presentan ideas fuerza: - Los óxidos básicos se forman con metales + oxígeno - Los óxidos ácidos se forman con no metales + oxígeno Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí hoy sobre los óxidos? ¿Qué me resultó más fácil o difícil? ¿Cómo puedo aplicar este conocimiento en mi entorno?		20 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

“REACCIONES QUE CONSTRUYEN Y CONTAMINAN: DESCUBRE EL PODER OCULTO DE LOS ÓXIDOS”

Nombres y apellidos: _____ n° orden: _____

Grado: 3ero. grado Sección: _____ Ciencia y Tecnología

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.



1. Exploramos con el video

Observan el Video: https://youtu.be/_ZE_0iQY4KQ

Responden a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué crees que ciertos elementos metálicos forman óxidos básicos mientras que otros no metálicos forman óxidos ácidos?

2. Si un elemento “X” forma el óxido X_2O X_2O_3 X_2O_5 X_2O_7 , ¿qué te sugiere sobre su estado de oxidación y su comportamiento químico?

FICHA DE LECTURA SOBRE OXIDOS

Óxidos Básicos

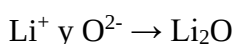
Los óxidos básicos son compuestos binarios formados por combinación del oxígeno en su número de oxidación -2 , con un metal Me, actuando con valencia (n) positiva.

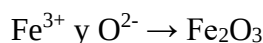
La fórmula general de un óxido básico es:



Los subíndices se obtienen al intercambiar las valencias de ambos elementos, 2 para el oxígeno y n para el metal. Si n es un número par, se simplifican los subíndices para llegar a la fórmula del óxido.

Por ejemplo:





Óxidos Ácidos

Los óxidos ácidos son compuestos binarios formados por combinación del oxígeno en su número de oxidación -2 , con un no metal E, actuando con valencia (n) positiva.

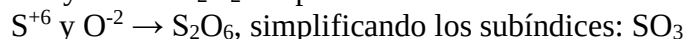
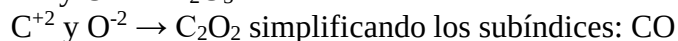
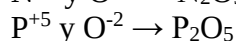
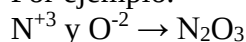
NOTA “También se les conoce como **anhidrido** que proviene del **sin agua** (an-sin, hidr-agua)”

La fórmula general de un óxido ácido es:



Los subíndices se obtienen al intercambiar las valencias de ambos elementos, 2 para el oxígeno y n para el no metal. Si n es un número par, se simplifican los subíndices para llegar a la fórmula del óxido.

Por ejemplo:



Nomenclatura

- Sistemática:** Utiliza prefijos para cada elemento que indica la cantidad de veces que están en ese compuesto.
- Stock:** Se indica primero el tipo de compuesto y a continuación el elemento principal con su valencia entre paréntesis y en números romanos.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con números romanos
PbO	óxido de plomo monóxido de plomo	óxido de plomo(II)
PbO ₂	dióxido de plomo	óxido de plomo(IV)
Cu ₂ O	óxido de dicobre	óxido de cobre(I)
CuO	óxido de cobre	óxido de cobre(II)
FeO	óxido de hierro	óxido de hierro(II)
Fe ₂ O ₃	trióxido de dihierro	óxido de hierro(III)
K ₂ O	óxido de dipotasio	óxido de potasio*
N ₂ O ₃	trióxido de dinitrógeno	óxido de nitrógeno(III)
Al ₂ O ₃	trióxido de dialuminio	óxido de aluminio*
SO ₃	trióxido de azufre	óxido de azufre(VI)

*Si el elemento tiene un único número de oxidación, no se indica.

- Tradicional:** Se indica primero el tipo de compuesto químico, y luego se usan diferentes terminaciones para hacer referencia la valencia del metal y no metal

Número de Valencias u Oxidación	Prefijo	Sufijo
Si tiene Uno		ico
Si tiene Dos		oso
		ico
Si tiene Tres	Hipo	oso
		oso
		ico
Si tiene Cuatro o más	Hipo	oso
		oso
		ico
	Per	ico

Óxidos Ácidos
Nomenclatura tradicional

Cl_2O	Óxido hipocloroso
Cl_2O_5	Óxido cloroso
Cl_2O_3	Óxido clórico
Cl_2O_7	Óxido perclórico

FICHA DE TRABAJO

Preguntas de metacognición

- ¿Estoy entendiendo lo que estoy leyendo o haciendo?

.....

- ¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?

.....

- ¿Estoy concentrado o me estoy distrayendo?

.....

Actividades

Escribir la ecuación de obtención de los siguientes óxidos

Oxido	Formula
Óxido hipoyodoso	
Óxido de cadmio	
Óxido fosforoso	
Monóxido de dilitio	
Óxido potásico	
Óxido de estaño (IV)	
Dióxido de carbono	
Óxido de plomo (II)	

Escribir el nombre de los siguientes óxidos

Oxido	Clasificación (Acido/Basico)	Valencia del Metal o no metal	Nomenclatura
Au²O³ (Sis)			
P²O⁵ (Sto)			
NiO (Tra)			
Hg²O (Sis)			
BaO (Sto)			
Bi²O³ (Tra)			
Bi²O⁵ (Sis)			
Sb²O³ (Tra)			
As²O⁵ (Sto)			
SO³ (Sis)			
SrO (Tra)			
CoO (Sto)			
CaO (Sis)			
Co²O³ (Tra)			
SeO² (Sto)			

¿Qué es pH?

.....

Reflexionemos:

1. ¿Dónde observas óxidos en tu vida diaria?

2. Si pudieras crear un “óxido ecológico” que ayude al ambiente, ¿qué propiedades tendría?

3. ¿Qué impacto práctico tienen los óxidos en la vida cotidiana o en la industria? Piensa en ejemplos y propón una mejora tecnológica para reducir un óxido nocivo.

Preguntas de metacognición

¿Qué aprendí hoy sobre los óxidos?

.....

.....

¿Qué me resultó más fácil y más difícil?

.....

.....

¿Cómo puedo aplicar este conocimiento en mi entorno?

.....

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

IX. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	30 de octubre del 2025	

X. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Practica de Laboratorio de Óxidos"

XI. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento. Diseña estrategias para hacer indagación Genera y registra datos e información	Propone y fundamenta, sobre de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad, y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos para confirmar o refutar la hipótesis. Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes.	- Informe de laboratorio sobre óxidos que deben contener: Caratula, introducción, objetivos, materiales, instrumentos, resultados, conclusiones y bibliografía. - Cuaderno de campo que debe contener los registros de datos de la practica de laboratorio	- Manejo de instrumentos y reactivos en el laboratorio - Realiza correctamente los procedimientos - Registra los datos de forma clara y ordenada	Lista de cotejo para la practica de lab.
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad			

XII. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Los estudiantes se reúnen en el laboratorio, se les separa en grupos y se les pregunta que materiales e insumos encuentran en la mesa de trabajo. Anotando en la pizarra cada una de sus respuestas Se pregunta: ¿Para qué son usados esos materiales? Los estudiantes comentan sus ideas. Saberes previos: Se les pregunta a los estudiantes que clase de		20 min

	compuestos van a observar y cuáles son las características que tiene el compuesto inorgánico “Óxidos”. Conflicto cognitivo: Los estudiantes en base a las preguntas planteadas, revisan la ficha de laboratorio para indicar los procedimientos para cada experimento, así como describir las características que pueden ocurrir en una reacción química. “Reacciones exotérmicas y endotérmicas” “Reacciones rápidas y lentas” Propósito de aprendizaje: Hoy profundizaremos y reafirmaremos en las características y propiedades de los óxidos a través del uso del laboratorio. El docente plantea la siguiente pregunta de metacognición: ¿Cuál y de que forma lograre mi objetivo? ¿Qué dificultades podría encontrar y cómo puedo superarlas? ¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?		
DESARROLLO	Procedimiento 1 Óxidos Básicos Primeramente, los estudiantes reconocen los insumos que van utilizar indicando a que grupo pertenecen y cuál es su número de valencia. Posteriormente con apoyo del docente observan el procedimiento que van a realizar. El docente da la indicación de iniciar dando un tiempo prudente de 15 min Indica que deben anotar las características que observan al realizar la observación Procedimiento 2 Óxidos Ácidos Para el siguiente procedimiento se muestra los elementos que se van a utilizar y se pide a los estudiantes que indiquen sus características tanto químicas como organolépticas. Seguidamente, se muestra el procedimiento a realizar, finalmente se da la indicación para iniciar el trabajo Se indica anotar en su cuaderno de trabajo todo lo que observan Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Ficha de Lectura Ficha de actividades	15 min
			15 min
CIERRE	Para el cierre se indica a los estudiantes el trabajo final de laboratorio un informe y se les indica las características que debe contener. Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente en la práctica? ¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez? ¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?	Ficha de actividades	20 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

FICHA DE LABORATORIO

“OXIDOS ACIDOS Y BASICOS”

Propósito: Hoy profundizaremos y reafirmaremos en las características y propiedades de los óxidos a través del uso del laboratorio.

¿Cuál y de qué forma lograre mi objetivo?

.....
.....

¿Qué dificultades podría encontrar y cómo puedo superarlas?

.....
.....

¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?

.....
.....

MARCO CONCEPTUAL

Reacciones según su velocidad

$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$ **Rápida**, tarda muy poco en consumir todo el sodio.

$\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}$ **Lenta**, el hierro se oxida con el aire a una velocidad baja.

Reacciones según la energía implicada en el proceso

Si la reacción desprende energía, la denominamos exotérmica y cuando la absorbe decimos que es endotérmica. Éstas las desarrollamos en el apartado de energía.

$\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{HF}$ $Q = -128.4 \text{ KJ}$ Desprende calor, es exotérmica.

$\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6$ $Q = 20.4 \text{ KJ}$ Absorbe calor, es endotérmica.

Según el sentido de la reacción

Si la reacción se da sólo de reactivos a productos, nos referimos a ella como irreversible. Si se da también de productos a reactivos (en ambos sentidos), hablamos de reversible.

$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ Irreversible, solo se da en este sentido

$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ Reversible, hay un equilibrio entre ambas reacciones.

Según el tipo de transformación

- Reacciones de combinación o síntesis: Partiendo de dos o más sustancias, producen un solo producto EJM: $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- Reacciones de descomposición: Partiendo de un solo reactante, da lugar a varios productos EJM: $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Reacciones de desplazamiento o sustitución: Son aquellas en las que algún átomo de una de las sustancias que reacciona es desplazado o sustituido por otro de una sustancia simple. EJM: $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- Reacciones de doble desplazamiento: Es muy parecida a la anterior, pero, esta vez, el átomo que entra en la molécula proviene de un compuesto y el átomo desplazado entra en la molécula del otro compuesto. EJM $\text{NaCl} + \text{CaNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{CaCl}_2$

PREGUNTA DE INDAGACION

¿De que forma se relaciona tipo de compuesto con el grado de acidez o alcalinidad en una reacción química?

MATERIALES

Instrumentos	Insumos
Vaso de precipitado de 250 ml	Magnesio en tiras
Cucharilla metálica	Azufre
Mechero de alcohol	Agua
Luna de reloj	Fosforo
Espátula y bagueta de vidrio	
Tiras de pH	

PROCEDIMIENTO

Óxidos Básicos:

- Revisa el estado de los materiales e insumos en la mesa de trabajo
- Deposita un poco de agua
- Coloca el magnesio encima de la luna de reloj
- Préndelo con un fosforo y espera que termine
- Una vez terminado la combustión, deposite el producto con ayuda de la espátula en el vaso de precipitado con agua
- Combina el agua con el producto y mide con las tiras de pH
- Anota tus observaciones

Óxidos Ácidos:

- Deposita agua en el matraz de Erlenmeyer
- Coloca un poco de azufre en la cuchara metálica
- Prende el mechero y acércalo a la cuchara
- Una vez ocurra la reacción, coloca la cuchara en el vaso de precipitado sin juntarlo con el agua
- Espera a que los vapores se peguen a las paredes del vaso, retira la cuchara y combina con el agua
- Mide el pH de la solución
- Anota lo observado

¿Qué aprendí realmente en la práctica?

.....
.....

¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez?

.....
.....

¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?

.....
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

XIII. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	31 de octubre del 2025	

XIV. TÍTULO DE LA SESIÓN

" Profundizamos nuestro conocimiento, explicamos los hidróxidos "

XV. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Explica El Mundo Físico Basandose En Conocimientos Sobre Materia Y Energía, Seres Vivos, Biodiversidad, Tierra Y Universo	Explica la clasificación de los compuestos químicos inorgánicos.	• Explica la formación de un hidróxido • Nombra correctamente un hidróxido • Relaciona los hidróxidos con el mundo que los rodea	Ficha de actividades y lectura sobre los hidróxidos contiene nomenclatura de los compuestos, su formulación e impacto en el mundo cotidiano	Ficha de actividades calificada
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XVI. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: A los estudiantes se les consulta por los procedimientos realizados en la práctica de laboratorio, haciendo énfasis al momento de la mezcla con el agua. Saberes previos: En base a ello a los estudiantes se les pregunta- 1. ¿Qué sucedió cuando juntaron el agua con los óxidos? 2. ¿Se habrá formado otro tipo de reacción? 3. ¿Cómo se llaman ese tipo de reacción? Propósito de aprendizaje: Hoy valoraremos el uso de los hidróxidos en la vida cotidiana El docente plantea la siguiente pregunta de metacognición: ¿Cuál y de que forma logre mi objetivo? ¿Qué dificultades podría encontrar y cómo puedo superarlas? ¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?		20 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo A los estudiantes se les presenta un video sobre óxidos y otro sobre hidróxidos. Posteriormente, con apoyo de la ficha de lectura responden a los ejercicios planteados en un tiempo propuesto. Cuando el tiempo acabe, los estudiantes por participación indicaran la	Ficha de Lectura Ficha de actividades	15 min

	nomenclatura de los compuestos. A los estudiantes se les pregunta ¿Dónde creen que encontramos oxácidos e hidróxidos en la naturaleza? ¿Serán beneficiosos para nosotros estos compuestos? ¿Porque? ¿Cuál es su importancia en la vida natural? Se les indica a los estudiantes que deben hacer una lista de los compuestos y su utilidad en el mundo Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.		15 min
CIERRE	Para el cierre se indica a los estudiantes el trabajo final de laboratorio un informe y se les indica las características que debe contener. Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente en la práctica? ¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez? ¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?	Ficha de actividades	20 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

FICHA DE LECTURA

Nombres y apellidos: _____ n° orden: _____

Grado: 3ero. grado Sección: _____ Ciencia y Tecnología

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

“OXIDOS ACIDOS Y BASICOS”

Propósito: Hoy valoraremos el uso de los hidróxidos en la vida cotidiana

¿Cuál y de qué forma lograre mi objetivo?

.....
.....

¿Qué dificultades podría encontrar y cómo puedo superarlas?

.....
.....

¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?

.....
.....

LOS HIDROXIDOS

Los hidróxidos son compuestos formados por un metal unido al grupo hidroxilo (-OH). Se originan cuando un óxido básico reacciona con agua y se caracterizan por tener un pH básico. Estos compuestos están presentes en la vida cotidiana, en la construcción, limpieza, medicina y agricultura, y se nombran siguiendo reglas específicas de nomenclatura química.

Los hidróxidos son bases inorgánicas que resultan de la combinación de un óxido metálico con agua:

Oxido básico+H₂O---Hidróxido



Hidróxido	Nombre común	Uso cotidiano
NaOH	Sosa cáustica	Fabricación de jabones, limpieza de cañerías
Ca(OH) ₂	Cal apagada	Enlucido de paredes, corrección de suelos
Mg(OH) ₂	Leche de magnesia	Antiácido estomacal
KOH	Potasa cáustica	Detergentes líquidos y baterías
Al(OH) ₃	—	Antiácidos y tratamiento de úlceras

NOMENCLATURA:

I. SISTEMÁTICA:

Usa prefijos que indican el número de grupos hidroxilo (-OH).

Ejemplos:

- NaOH → monohidróxido de sodio Fe(OH)₃ → trihidróxido de hierro
- Ca(OH)₂ → dihidróxido de calcio

II. STOCK

Se escribe “**hidróxido de**” + **nombre del metal** + (**número romano**) indicando la **valencia** del metal.

- $\text{NaOH} \rightarrow$ hidróxido de sodio
- $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow$ hidróxido de hierro (II)
- $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow$ hidróxido de hierro (III)
- $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$ hidróxido de cobre (II)

III. TRADICIONAL

Usa las terminaciones **-oso** (menor valencia) y **-ico** (mayor valencia).

- $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow$ hidróxido ferroso
- $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow$ hidróxido férrico
- $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$ hidróxido cuproso
- $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$ hidróxido cúprico

ACTIVIDADES

Metal	Fórmula del hidróxido	Nombre tradicional	Nombre de Stock
Sodio			
Calcio			
Hierro +2			
Hierro +3			
Aluminio			
Cobre +2			
Magnesio			
Oro +1			

Elabora un dibujo donde relaciones los hidróxidos con la vida cotidiana



Responde las siguientes preguntas:

¿Cuál sería para ti el hidróxido más importante en tu vida? Y Porque

.....
.....

¿Si un producto tiene un pH alto (básico), ¿es recomendable ingerirlo o usarlo sin precaución? ¿Por qué?

.....
.....

¿Cómo puede un hidróxido ayudar a neutralizar la lluvia ácida o a disminuir la acidez del suelo?

.....
.....

Metacognición

¿Qué aprendí realmente en la práctica?	¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez?	¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

XVII. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos	FECHA	3 de noviembre del 2025		

XVIII. TÍTULO DE LA SESIÓN

"DESCUBRIMOS EL PODER DEL ACIDO SULFÚRICO EN EL SIGLO XXI"

XIX. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Explica El Mundo Físico Basandose En Conocimientos Sobre Materia Y Energía, Seres Vivos, Biodiversidad, Tierra Y Universo	Explica la clasificación de los compuestos químicos inorgánicos.	Ficha de actividades y lectura sobre los oxácidos contiene nomenclatura de los compuestos, su formulación e impacto en el mundo cotidiano	- Explica las propiedades de un oxácido - Nombra correctamente y un oxácido - Relaciona los oxácidos y con el mundo que los rodea	Ficha de actividades calificada
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XX. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: A los estudiantes se les pregunta por los procedimientos realizados en la práctica de laboratorio, haciendo énfasis al momento de la mezcla con el agua. Saberes previos: En base a ello a los estudiantes se les pregunta- ¿Qué sucedió cuando juntaron el agua con los óxidos ácidos? ¿Se habrá formado otro tipo de reacción? ¿Cómo se llaman ese tipo de reacción? Propósito de aprendizaje: Hoy explicaremos y demostraremos las propiedades de los oxácidos en la vida cotidiana El docente plantea la siguiente pregunta de metacognición: ¿Cuál y de que forma lograre mi objetivo? ¿He hecho algo parecido antes? ¿Qué me funcionó en esa ocasión? ¿Qué estrategias puedo usar para entender mejor el contenido?		20 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo A los estudiantes se les presenta un video sobre oxácidos. https://www.youtube.com/watch?v=dADBdoNJ9vA&t=2s&pp=ygUVbm9tZW5jbGF0dXJhIG94YWNpZG9zOgcJCQMKAyYzYz Posteriormente, con apoyo de la ficha de lectura responden a los ejercicios planteados en un tiempo propuesto.	Video Equipo multimedia Ficha de Lectura	15 min 15 min

	Cuando el tiempo acabe, los estudiantes por participación indicaran la nomenclatura de los compuestos. Seguidamente leerán un pequeño texto sobre el ácido sulfúrico A los estudiantes se les pregunta ¿Dónde creen que encontramos oxácidos en la naturaleza? ¿Serán beneficiosos para nosotros estos compuestos? ¿Por qué? ¿Cuál es su importancia en la vida natural? ¿Tendrán un impacto negativo? Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Ficha de actividades	15 min
CIERRE	Para el cierre se indica a los estudiantes el trabajo final de laboratorio un informe y se les indica las características que debe contener. Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente con esta actividad? ¿Estoy satisfecho con mi desempeño? ¿Por qué? ¿Qué aprendí sobre mi manera de aprender?	Ficha de actividades	15 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

FICHA DE LECTURA

Nombres y apellidos: _____ n° orden: _____

Grado: 3ero. grado Sección: _____ Ciencia y Tecnología

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

“OXACIDOS”

Propósito: Hoy valoraremos el uso de los hidróxidos en la vida cotidiana

¿Cuál y de qué forma lograre mi objetivo?

.....
.....

¿He hecho algo parecido antes? ¿Qué me funcionó en esa ocasión?

.....
.....

¿Qué estrategias puedo usar para entender mejor el contenido?

.....
.....

OXACIDOS

Los oxiácidos son compuestos formados por hidrógeno, oxígeno y un no metal. Se originan cuando un óxido ácido (o anhídrido) reacciona con agua, dando lugar a sustancias de carácter ácido (pH menor que 7).

Los oxiácidos se obtienen al combinar un óxido no metálico (anhídrido) con agua:



Los oxiácidos son ácidos oxigenados, porque en su molécula hay oxígeno además del hidrógeno y del no metal.

Su fórmula general es:



donde:

- **H** es el hidrógeno,
- **E** el no metal (azufre, nitrógeno, fósforo, etc.),
- **O** el oxígeno.

Oxiácido	Fórmula	Uso cotidiano
Ácido carbónico	H_2CO_3	En gaseosas y agua con gas
Ácido sulfúrico	H_2SO_4	Baterías de autos, fertilizantes
Ácido nítrico	HNO_3	Fabricación de explosivos y plásticos
Ácido fosfórico	H_3PO_4	En bebidas cola y fertilizantes
Ácido silícico	H_2SiO_3	En la formación de rocas y vidrio

NOMENCLATURA TRADICIONAL:

ACTIVIDADES

Metal	Fórmula del hidróxido	Nombre tradicional	Nombre de Stock
Sodio			
Calcio			
Hierro +2			
Hierro +3			
Aluminio			
Cobre +2			
Magnesio			
Oro +1			

Elabora un dibujo donde relaciones los hidróxidos con la vida cotidiana

Responde las siguientes preguntas:

¿Cuál sería para ti el hidróxido más importante en tu vida? Y Porque

¿Si un producto tiene un pH alto (básico), ¿es recomendable ingerirlo o usarlo sin precaución? ¿Por qué?

¿Cómo puede un hidróxido ayudar a neutralizar la lluvia ácida o a disminuir la acidez del suelo?

.....

.....

Metacognición

¿Qué aprendí realmente en la práctica?	¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez?	¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

XXI. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	6 de noviembre del 2025	

XXII. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Practica de Laboratorio Hidróxidos y Oxácidos"

XXIII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento. Diseña estrategias para hacer indagación Genera y registra datos e información	Propone y fundamenta, sobre de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad, y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos para confirmar o refutar la hipótesis. Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes.	- Informe de laboratorio sobre hidróxidos y oxácidos - Cuaderno de campo que debe contener los registros de datos de la práctica de laboratorio	- Manejo de instrumentos y reactivos en el laboratorio - Realiza correctamente los procedimientos - Registra los datos de forma clara y ordenada	Lista de cotejo para la práctica de laboratorio
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XXIV. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Los estudiantes se reúnen en el laboratorio, se les separa en grupos de a 4 a 5 estudiantes. Se les pregunta a los estudiantes ¿Cuál es el objetivo de la practica del día de hoy? ¿Cómo se llama los materiales en la mesa de trabajo? - Recuperación de saberes previos ¿Qué saben sobre los ácidos y las bases? ¿En qué productos del hogar encontramos sustancias básicas o ácidas?		20 min

	Propósito de aprendizaje: Hoy profundizaremos y reafirmaremos en las características y propiedades de los oxácidos e hidróxidos a través del uso del laboratorio.		
DESARROLLO	Conflicto cognitivo: Se les pregunta a los estudiantes si al combinar sustancias en igual estado estas mantienen su mismo estado, con sus respuestas se les indica leer los procedimientos en la ficha de laboratorio Con apoyo del docente, observan el procedimiento inicial y posteriormente realizan su experimentación siguiendo la guía del docente y la ficha En su cuaderno de campo, los estudiantes escriben sus observacion Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Ficha de laboratorio Cuaderno de campo	5 min 45 min
CIERRE	Para el cierre se indica a los estudiantes el trabajo final de laboratorio un informe y se les indica las características que debe contener. Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente en la práctica? ¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez? ¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?	Ficha de actividades	20 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

FICHA DE LABORATORIO “OXIDOS ACIDOS Y BASICOS”

Propósito: Hoy profundizaremos y reafirmaremos en las características y propiedades de los óxidos a través del uso del laboratorio.

¿Cuál y de qué forma lograre mi objetivo?

.....
.....

¿Qué dificultades podría encontrar y cómo puedo superarlas?

.....
.....

¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?

.....
.....

PREGUNTA DE INDAGACION

¿Cómo influye la cantidad de NaOH en la cantidad de precipitado azul?

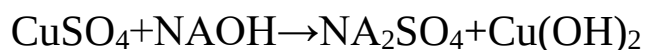
¿Cómo influye la cantidad de CO₂ en el pH de una solución?

MATERIALES

Instrumentos	Insumos
Vaso de precipitado	Sulfato de cobre-5H ₂ O
Matraz de Erlenmeyer	Hidróxido de sodio
Jeringa o gotero	Fenolftaleína
Bagueta de vidrio	

PROCEDIMIENTO

Hidróxidos



- Colócate los guantes y la mascarilla
- Coloca agua destilada en los vasos de precipitados hasta los 50 a 60 ml
- Posteriormente vierte el sulfato de cobre en los vasos de precipitado y agita con la bagueta hasta que se disuelva por completo
- Realiza el mismo procedimiento con el hidróxido de sodio

- Mide el pH de ambas soluciones
- Ahora vierte la solución de hidróxido de sodio en la solución de sulfato de cobre de forma lenta y controlada
- En tu cuaderno de campo, anota características sobre el color, forma del precipitado, temperatura, etc.
- Dejar reposar por cinco minutos, con apoyo del docente filtra el soluto y deja secar el precipitado

Oxácidos:



- En un vaso o matraz de Erlenmeyer coloca 100 ml de agua
- Gotear 2 a 3 gotas de fenolftaleína
- Añade unas gotas de NaOH diluido hasta que la solución adquiera un color rosado tenue
- Introduce el sorbete en el vaso y sopla suavemente aire exhalado
- Observa el cambio de color y toma los apuntes

¿Qué aprendí realmente en la práctica?

.....

¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez?

.....

¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

XXV. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	45 minutos		FECHA	07 de noviembre del 2025	

XXVI. TÍTULO DE LA SESIÓN

"ELABORAMOS NUESTRO INFORME"

XXVII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados, y si permitieron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.	Informe de laboratorio	- Elabora un informe de laboratorio - Evalúa su proceso de aprendizaje - Propone mejoras para su aprendizaje	Rubrica para el informe de laboratorio
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XXVIII. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: El docente muestra un ejemplo sencillo de un informe Pregunta: "¿Para qué creen que sirve un informe científico?" "¿Alguna vez han escrito uno?" Los estudiantes observan y comentan libremente. -Recuperación de saberes previos Se les pregunta a los estudiantes sobre: "¿Qué necesito para entender bien un informe?" Propósito de aprendizaje: Hoy aprenderemos a identificar cada parte del informe científico y tomaremos apuntes para elaborar el nuestro próximamente.	Equipo multimedia	10 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo El docente presenta el informe modelo. En base a las respuestas anteriores identifican sus aciertos en un informe, en caso sea lo contrario el docente retroalimenta sobre la estructura del informe Los estudiantes deben tomar apuntes de cada parte del informe y que debe contener. Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.		30 min

CIERRE	Para el cierre se pregunta a los estudiantes las siguientes preguntas de metacognición: Reflexión escrita: • “¿Qué parte del informe me pareció más clara?” • “¿Qué necesito practicar para redactar mi propio informe?”		5 min
---------------	---	--	-------

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

RUBRICA DEL INFORME

critério	1 muy bajo	2 bajo	3 regular	4 bueno	5 excelente
Presentación y estructura	Informe incompleto o sin formato	Falta más de uno de los ítems	Todos los apartados están presentes, pero con errores de orden	Estructura clara, pero con detalles menores	Formato impecable, orden lógico y profesional
Introducción teórica	Sin marco teórico o irrelevante.	Teoría muy escasa o mal redactada.	Teoría básica pero falta profundidad.	Teoría adecuada con algunas referencias.	Teoría sólida, bien redactada y con referencias APA.
Pregunta Hipotesis Objetivo	No se especifican o son incoherentes.	Preguntas, hipótesis u objetivos vagos o incompletos.	Preguntas, hipótesis u objetivos claros pero poco detallados.	Preguntas, hipótesis u objetivos bien planteados y alineados.	Preguntas, hipótesis u objetivos precisos, medibles y vinculados a la práctica
Materiales y procedimiento	Lista incompleta o método confuso.	Faltan detalles clave en materiales o pasos.	Descripción aceptable, pero en primera persona	Redacción impersonal y ordenada, con pocos errores.	Método detallado, impersonal y en pasado.
Resultados	Sin datos o observaciones.	Datos incompletos o desorganizados.	Datos presentados, pero sin análisis.	Tablas/gráficos claros con algunas observaciones	Resultados detallados, organizados y con soporte visual.
Discusión	Sin análisis o conexión teórica.	Menciona resultados sin explicación.	Relación básica con teoría, pero superficial.	Discusión coherente con bibliografía.	Análisis crítico, compara con fuentes y explica discrepancias.
Conclusiones	No responde a objetivos.	Conclusiones genéricas o repetitivas.	Una conclusión por objetivo, pero sin evidencia.	Conclusiones válidas con apoyo de resultados.	Conclusiones claras, una por objetivo, con resultados que las sustentan.
Bibliografía	Sin referencias.	Referencias sin formato APA.	APA con errores menores.	APA correcto pero pocas fuentes.	APA impecable y fuentes variadas.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

XXIX. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	45 minutos			FECHA	11 de noviembre del 2025

XXX. TÍTULO DE LA SESIÓN

"REPASAMOS LOS COMPUESTOS QUÍMICOS"
--

XXXI. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre materia y energía. Comprende y usa conocimientos sobre seres vivos, materia, energía, biodiversidad, tierra y universo	Analiza y clasifica los compuestos inorgánicos según su estructura, formación y nomenclatura.	Ejercicios resueltos en el cuaderno	- Resuelve los ejercicios de unir palabras - Resuelve los ejercicios de unir por grupos - Resuelve los ejercicios de abre cajas	Actividades calificadas del software
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XXXII. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Motivación y activación de saberes previos: Se les pregunta a los estudiantes Preguntas iniciales: "¿Qué compuestos inorgánicos recuerdan de sesiones anteriores?" "¿Cómo identificamos un óxido, un ácido o una sal?" Propósito de aprendizaje: Hoy reforzaremos los conceptos de compuestos inorgánicos mediante tres actividades interactivas en Wordwall y registraremos las respuestas en el cuaderno para asegurar el aprendizaje.	Salon de telematica	15 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo El docente presenta el software que se va utilizar Wordwall https://wordwall.net/es/resource/66330790/compuestos-inorg%C3%A1nicos https://wordwall.net/es/resource/90275443/compuestos-qu%C3%ADmicos-inorg%C3%A1nicos La primera actividad es unir palabras La segunda actividad es unir por grupos La tercera actividad es abre cajas	Software wordwall	65 min

	Cada estudiante luego de realizar un ejercicio debe copiar en su cuaderno sus respuestas Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.		
CIERRE	Para el cierre se pregunta a los estudiantes las siguientes preguntas de metacognición: Reflexión escrita: • <i>¿Qué tipo de compuesto recordé mejor hoy?</i> • <i>¿Cuál debo reforzar aún?</i> • <i>¿Qué actividad de Wordwall me ayudó más?</i>		10 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

XXXIII. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos			FECHA	4 de noviembre del 2025

XXXIV. TÍTULO DE LA SESIÓN

"INVESTIGAMOS EL POTENCIAL DE LOS HIDRUROS E HIDRACIDOS "
--

XXXV. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Explica El Mundo Físico Basandose En Conocimientos Sobre Materia Y Energía, Seres Vivos, Biodiversidad, Tierra Y Universo	Explica la clasificación de los compuestos químicos inorgánicos.	Exposición de los hidruros e hidrácidos	- Explica la formación de un hidruro e hidrácido - Nombra correctamente un hidruro e hidrácido - Relaciona los hidruros e hidrácido con el mundo que los rodea	Lista de cotejo
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XXXVI. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Se les muestra a los estudiantes la lejía y una batería ¿Qué tienen en común estos materiales? ¿Sabían que todas contienen hidrogeno, pero no son iguales? -Recuperacion de saberes previos Mediante una lluvia de ideas se les invita a los estudiantes a dialogar sobre el hidrogeno y sus características, anotando sus respuestas en la pizarra. Propósito de aprendizaje: Hoy explicaremos y demostraremos las propiedades de los hidruros e hidrácidos en la vida cotidiana El docente plantea la siguiente pregunta de metacognición: ¿Cuál y de que forma lograre mi objetivo?		20 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo Se les presenta un reto "Hoy serán equipos investigadores. Cada grupo explorará en su celular información sobre los hidruros o los hidrácidos, y luego enseñarán al resto de la clase lo que aprendan, explicando cómo se nombran y qué características tienen" Se formarán 8 grupos de 4 a 5 estudiantes 3 Grupos se encargaran de hidruros metálicos 3 Grupos se encargaran de hidruros no metálicos 2 Grupos se encargaran de hidrácidos	Video Equipo multimedia Ficha de Lectura Ficha de actividades	20 min

	Se les dará un tiempo de 15 min para investigar y prepararse Al terminar el tiempo un miembro del equipo pasara a exponer lo hallado, los demás equipos anotan en su cuaderno lo encontrado Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.		35 min
CIERRE	Para el cierre se reúne las conclusiones generales de ambos compuestos Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente con esta actividad? ¿Estoy satisfecho con mi desempeño? ¿Por qué? ¿Qué aprendí sobre mi manera de aprender?	Ficha de actividades	15 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

Criterios de evaluación		Sí (2 pts)	A veces (1 pt)	No (0 pts)
1. Explica con claridad la formación del compuesto (cómo se une el hidrógeno con el otro elemento).		☐	☐	☐
2. Describe correctamente una de las nomenclaturas (tradicional, Stock o sistemática).		☐	☐	☐
3. Menciona un ejemplo en la vida cotidiana donde se use el compuesto.		☐	☐	☐
4. Se expresa con claridad, orden y seguridad durante la exposición.		☐	☐	☐
Nivel	Rango de puntaje	Descripción del desempeño		
A (Logro destacado)	7 – 8 puntos	Explica con precisión científica, domina el tema y se comunica con claridad y seguridad.		
B (Logro esperado)	5 – 6 puntos	Muestra comprensión del tema, aunque presenta leves imprecisiones o inseguridad al expresarse.		
C (En proceso)	0 – 4 puntos	Tiene dificultades para explicar o relacionar los conceptos y requiere apoyo.		

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

XXXVII. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21	
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"		CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR		Ciencia y Tecnología				
DOCENTE		Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN		90 minutos		FECHA	6 de noviembre del 2025	

XXXVIII. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Práctica de Laboratorio Hidrácidos"

XXXIX. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento. Genera y registra datos e información Analiza datos e información	Obtiene datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes. Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.	- Informe de laboratorio sobre hidróxidos y oxácidos - Cuaderno de campo que debe contener los registros de datos de la práctica de laboratorio	- Manejo de instrumentos y reactivos en el laboratorio - Realiza correctamente los procedimientos - Registra los datos de forma clara y ordenada - Realiza los ajustes en sus procedimientos y controla las variables intervinientes.	Lista de cotejo para la práctica de laboratorio
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XL. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación y recuperación de saberes previos: Los estudiantes se reúnen en el laboratorio, se les separa en grupos de 4 a 5 estudiantes. Se les pregunta a los estudiantes ¿Cuál es el objetivo de la práctica del día de hoy? ¿Qué características tienen los hidrácidos e hidruros? ¿Qué ejemplos podemos dar de los hidrácidos e hidruros? ¿Cómo se llaman los materiales que encontramos en la mesa? Propósito de aprendizaje: Hoy profundizaremos y reafirmaremos en las características y propiedades de los hidracidos a través del uso del laboratorio.		20 min

DESARROLLO	Conflicto cognitivo: Se les indica a los estudiantes los materiales que tienen encima, posteriormente se les indica las razones por que no se puede trabajar con un hidruro Seguidamente se pide a los estudiantes leer la ficha para el primer procedimiento, observan el procedimiento inicial y posteriormente realizan su experimentación siguiendo la guía del docente y la ficha En su cuaderno de campo, los estudiantes escriben sus observacion Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Ficha de laboratorio Cuaderno de campo	5 min 45 min
CIERRE	Para el cierre se indica las conclusiones finales de la practica de laboratorio. Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente en la práctica? ¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez? ¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?	Ficha de actividades	20 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

FICHA DE LABORATORIO “OXIDOS ACIDOS Y BASICOS”

Nombres y apellidos: _____ n° orden: _____

Grado: 3ero. grado Sección: _____ Ciencia y Tecnología

Propósito: Hoy profundizaremos y reafirmaremos en las características y propiedades de los hidracidos a través del uso del laboratorio.

¿Cuál y de qué forma lograre mi objetivo?

.....
.....

¿Qué dificultades podría encontrar y cómo puedo superarlas?

.....
.....

¿Cuál es la mejor manera de comenzar esta tarea?

.....
.....

PREGUNTA DE INDAGACION

¿Cómo varía el pH final de la mezcla cuando se modifica la proporción entre volúmenes de HCl y NaOH utilizados?

¿Qué efecto tiene la cantidad de zinc (VI) sobre la cantidad total de hidrógeno generado (VD) en su reacción con ácido clorhídrico?

MATERIALES

Instrumentos	Insumos
Vaso de precipitado de 250ml	Hidróxido de sodio
Tubo de ensayo	Ácido clorhídrico
Pinzas	Granallas de zinc
Pipeta	
Papel indicador	
Bagueta de vidrio	

PROCEDIMIENTO

Elaboración de la sal

- Colócate los guantes y las mascarillas
- Vierte un poco de ácido clorhídrico en un vaso de precipitado
- En otro vaso de precipitado, prepara una solución de agua con hidróxido de sodio
- Mide el pH de ambas sustancias con la tira de pH
- Agrega el hidróxido al ácido clorhídrico de manera lenta y controlada.
- Con apoyo de un termómetro toma la temperatura
- Vuelve a tomar a medir el pH de la solución
- Con apoyo del mechero de alcohol, evapora una muestra de solución

Liberamos hidrogeno

- En un tubo de ensayo coloca unas dos granallas de zinc
- Posteriormente, con apoyo de una pipeta agrega gota a gota ácido clorhídrico
- Observa la reacción y tapa el tubo de ensayo para retener el hidrogeno
- Después de 1 min, acerca una cerilla al tubo de ensayo
- Toma apuntes en tu cuaderno de campo.

¿Qué aprendí realmente en la práctica?

.....

¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez?

.....

¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

XLI. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21	
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"		CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR		Ciencia y Tecnología				
DOCENTE		Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN		90 minutos		FECHA	4 de noviembre del 2025	

XLII. TÍTULO DE LA SESIÓN

"DISEÑAMOS NUESTRO EXPERIMENTO"
--

XLIII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
INDAGA MEDIANTE METODOS CIENTIFICOS PARA COSNTRUIR CONOCIMIENTOS Diseña estrategias para hacer indagación	Propone y fundamenta sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos, que le permitan observar, manipular y medir variables y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad, y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos.	Ficha de requerimiento para el experimento: Experimento, materiales e insumos, descripción de la reacción, procedimiento y medidas de seguridad	- Plantea su pregunta de indagación - Fundamenta la reacción que se va a realizar - Explica procedimientos y materiales a utilizar	Ficha de trabajo calificada
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XLIV. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Se les pregunta a los estudiantes sobre ¿como se sintieron en el laboratorio? ¿que practicas les gustaron mas? ¿que fue lo que hicieron? ¿que les gustaría cambiar para mejorar? -Recuperacion de saberes previos En lluvia de ideas: ¿Qué tipos de reacciones químicas recuerdan? ¿Qué evidencias indican que ocurre una reacción? ¿Qué partes tiene un experimento? (materiales, variables, procedimiento). El docente registra ideas claves en la pizarra. Propósito de aprendizaje: Hoy seleccionaremos una reacción inorgánica para desarrollarla en el laboratorio El docente plantea la siguiente pregunta de metacognición: ¿Cuál y de que forma lograré mi objetivo?		20 min

DESARROLLO	Conflicto cognitivo Los estudiantes se agrupan en grupos de 4 a 5 Mediante un sorteo los grupos formados investigaran un tipo de compuesto: “Oxido básico, oxido acido, hidrácido, oxácido, hidróxido” Repitiéndose solamente hidrácido, oxácido e hidróxido Seguidamente plantearan una pregunta de indagación para el experimento Con apoyo de los celulares los estudiantes buscaran reacciones para un laboratorio escolar describiendo sus características, materiales y procedimiento Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.	Ficha de requerimiento Celular	20 min
			35 min
CIERRE	El docente anuncia que en la siguiente sesión los estudiantes realizarán el experimento que han diseñado, por lo que deben conservar su ficha. También que pueden ir al laboratorio para realizar pruebas previas, pero siempre con permiso de antelación Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente con esta actividad? ¿Estoy satisfecho con mi desempeño? ¿Por qué? ¿Qué aprendí sobre mi manera de aprender?		15 min

 Coordinación Pedagógica

 Sub dirección

 Dirección

FICHA DE REQUERIMIENTO

Nombres y apellidos: _____ n° orden: _____

Grado: 3ero. grado Sección: _____ Ciencia y Tecnología

Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento

“DISEÑAMOS NUESTRO EXPERIMENTO”

Propósito: Hoy seleccionaremos una reacción inorgánica para desarrollarla en el laboratorio

¿Cuál y de qué forma lograre mi objetivo?

.....
.....

¿He hecho algo parecido antes? ¿Qué me funcionó en esa ocasión?

.....
.....

¿Qué estrategias puedo usar para entender mejor el contenido?

.....
.....

1. ELABORA TU PREGUNTA DE INDAGACION

¿Cuál es el compuesto que te toco experimentar?.....

¿Cuál es mi pregunta de indagación?(Trabajo en grupo)

.....
.....

Variable independiente:.....

Variable dependiente:.....

2. SELECCIONA TU REACCION

Reaccion 1:

.....
.....

Reaccion 2:

.....

.....

3. ANALIZA TU REACCION

	REACCION 1		REACCION 2	
	NO	SI	NO	SI
ENDOTERMICA				
EXOTERMICA				
RAPIDA				
LENTA				
REVERSIBLE				
IRREVERSIBLE				
SINTESIS				
DESCOMPOSICION				
SUSTITUCION				
SUSTITUCION DOBLE				

4. INDICA LOS MATERIALES Y REACTIVO

MATERIALES 1	REACTIVOS 1	MATERIALES 2	REACTIVOS 2

5. ELABORA TU PROCEDIMIENTO

REACCION 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

REACCION 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Metacognición

¿Qué aprendí realmente en la práctica?	¿Qué errores cometí y como puedo evitarlos la próxima vez?	¿Logré el objetivo que me propuse? ¿Por qué?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

XLV. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	20 de noviembre del 2025	

XLVI. TÍTULO DE LA SESIÓN

" DEMOSTRAMOS NUESTRO EXPERIMENTO."
--

XLVII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
INDAGA MEDIANTE METODOS CIENTIFICOS PARA COSNTRUIR CONOCIMIENTOS Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados, y si permitieron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.	Exposición y demostración de su experimento, demostrando conocimiento de los reactivos, de la reacción y los materiales del laboratorio	- Sustenta la reacción en base a los conocimientos científicos. - Comunica el procedimiento, cálculos y los resultados obtenidos.	Rubrica de evaluación para los experimentos
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

XLVIII. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Se les plantea a los estudiantes el siguiente enunciado: "Hoy ustedes se convierten en científicos que demuestran y explican su propio experimento. ¿Qué creen que es lo más importante al presentar un experimento: hacerlo o entenderlo?" -Recuperacion de saberes previos A los estudiantes se les hace preguntas rápidas ¿Cuál fue el objetivo del experimento que eligieron? ¿Qué materiales requieren? ¿Qué tipo de reacción o fenómeno van a demostrar? ¿Qué riesgos debe considerar su equipo? ¿Cómo verifican que su experimento funciona? Propósito de aprendizaje: Hoy los estudiantes explicaran y demostraran el experimento que eligieron Pregunta de metacognición ¿Qué necesito hacer hoy para demostrar con claridad mi experimento?		10 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo Con apoyo de su ficha de requerimiento, los estudiantes reúnen todos los materiales e insumos que necesitan para su reacción,	Ficha de requerimiento	10 min

	posteriormente, se les indica que dividan sus roles en la experimentación. Se indica a los estudiantes lo que deben exponer en su experimento Para esta actividad tendrán 10 min. Demostración de experimento Cada equipo tiene max 5 min para Presentar su experimento “Pregunta de indagación” características de su reacción” Explicar materiales y procedimiento Explicar los resultados y conclusiones Retroalimentación formativa: Durante las presentaciones: • Se hacen preguntas abiertas para profundizar (“¿Por qué ocurre ese cambio?”, “¿Qué evidencia te confirma el resultado?”). • Se brinda orientación en seguridad y claridad. • Se reconoce el esfuerzo y se recomienda mejoras.		60 min
CIERRE	Metacognición grupal oral (5 min) Se pregunta a los estudiantes: ¿Qué grupo explicó de manera más clara? ¿Por qué? ¿Qué es más difícil: hacer o explicar el experimento? Reflexión escrita individual (10 min) Cada estudiante responde en su cuaderno: ¿Qué aprendí realmente con esta actividad? ¿Estoy satisfecho con mi desempeño? ¿Por qué? ¿Qué aprendí sobre mi manera de aprender?		10 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

Criterios	4 – Logro Destacado	3 – Logro Esperado	2 – En Proceso	1 – Inicio
1. Explicación de la reacción	Explica claramente la reacción, reactivos y productos; sustenta con bases científicas completas y correctas.	Explica la reacción de forma correcta y suficiente.	Explicación parcial, presenta vacíos o errores.	No explica la reacción o es incorrecta.
2. Procedimiento y ejecución	Procedimiento preciso, sin errores; manipulación segura; demostración clara y ordenada.	Ejecuta adecuadamente, con pequeños errores que no afectan.	Errores frecuentes; requiere apoyo.	No sigue el procedimiento; necesita ayuda constante.
3. Resultados y conclusiones	Presenta resultados claros; interpreta correctamente; conclusiones coherentes y bien sustentadas.	Comunica resultados básicos y conclusiones acordes.	Resultados confusos; conclusiones débiles o incompletas.	No presenta resultados ni conclusiones.
4. Trabajo en equipo y presentación	Todos participan equilibradamente; presentación organizada, clara y dentro del tiempo.	Participa la mayoría; presentación ordenada.	Participación desigual; presentación poco organizada.	Solo uno o dos participan; presentación desordenada.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

XLIX. DATOS INFORMATIVOS

GRE	Cusco	UGEL	Cusco	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nuestra Señora del Rosario Fe y Alegría 21
GRADO	Tercero	SECCIÓN (ES)	"A", "B" y "C"	CICLO	VII
ÁREA CURRICULAR	Ciencia y Tecnología				
DOCENTE	Nicolas Alvarez Vargas				
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	4 de noviembre del 2025	

L. TÍTULO DE LA SESIÓN

"EXPONEMOS NUESTRO INFORME"

LI. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE		EVALUACIÓN		
COMPETENCIAS/ CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO
INDAGA MEDIANTE METODOS CIENTIFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados, y si permitieron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.	Exposición grupal de los informes de laboratorio	- Sustenta su informe en base a conocimientos científicos - Evalúa su proceso de aprendizaje - Propone mejoras para su aprendizaje	Lista de cotejo para la exposición
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES		
Enfoque ambiental	Responsabilidad	Asumir las consecuencias de nuestras acciones sobre el ambiente.		

LII. SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
INICIO	- Motivación: Se muestra a los estudiantes imágenes de sus prácticas del laboratorio que realizaron Y se les pregunta como se sintieron al respecto de terminar -Recuperación de saberes previos ¿Qué es lo más difícil de comunicar en un informe de laboratorio? ¿Qué elementos no pueden faltar en una exposición científica? ¿Cómo demostramos que nuestras conclusiones tienen base en evidencia? Propósito de aprendizaje: Hoy los estudiantes sustentarán, sobre la base de conocimientos científicos, sus informes científicos de laboratorio	ppt	20 min
DESARROLLO	Conflicto cognitivo Los estudiantes tendrán cinco minutos para prepararse para su exposición. Posteriormente, se les dará una ficha de coevaluación para evaluar las exposiciones de sus compañeros: Grupo 1 y 2 óxidos Grupo 3 y 7 oxácidos		5 min

	Grupo 4 y 8 hidróxidos Grupo 5 y 6 hidrácidos Seguidamente, expondrán su informe en un max de 6 min, si el grupo es de 4, y max 8 min, si el grupo es de 5 integrantes. Los estudiantes pueden traer el uso de un ppt como su recurso Retroalimentación formativa: Durante las actividades, se realizan preguntas abiertas, se observan procesos, se brinda orientación en grupo y personalizada.		
CIERRE	Al terminar las exposiciones, se les indica a los estudiantes lo siguiente “Ser científico implica observar, experimentar, equivocarse, volver a intentar y, sobre todo, comunicar con claridad. Hoy demostraron que están en ese camino.” Se piden las coevaluaciones para los estudiantes Metacognición: Reflexión escrita: ¿Qué aprendí realmente con esta actividad? ¿Estoy satisfecho con mi desempeño? ¿Por qué? ¿Qué aprendí sobre mi manera de aprender?		15 min

Coordinación Pedagógica

Sub dirección

Dirección

LISTA DE COTEJO

Nombre del grupo: _____

Curso: ☐ CyT ☐ Comunicación

Fecha: _____

Criterios de evaluación	Sí	No
1. Organización del discurso: La exposición tiene un inicio, desarrollo y cierre claros.	☐	☐
2. Uso del lenguaje oral: Hablan con claridad, buena dicción y volumen adecuado.	☐	☐
3. Dominio del tema (CyT): Explican correctamente el experimento y los conceptos científicos.	☐	☐
4. Evidencias científicas (CyT): Presentan resultados, datos u observaciones que respalden sus conclusiones.	☐	☐
5. Comprensión y análisis (Comunicación): Interpretan adecuadamente lo que hicieron y lo explican con coherencia.	☐	☐
6. Manejo de recursos: Usan PPT, pizarra o materiales de apoyo de manera pertinente (si los tienen).	☐	☐
7. Relaciona con la vida: Relacionan sus conocimientos con aspectos de su vida		
8. Participación equilibrada: Todos los integrantes exponen y cumplen un rol.	☐	☐
9. Uso de vocabulario adecuado: Emplean términos científicos y formales según corresponda al tema.	☐	☐
10. Tiempo de exposición: Respetan el tiempo asignado (6–8 minutos).	☐	☐
11. Actitud y presentación personal: Mantienen buena postura, contacto visual y actitud respetuosa.	☐	☐

COEVALUACION

Nombre del estudiante evaluador: _____

Grupo evaluado: _____

Tema de la exposición : _____

Indica con un ☒ en el casillero correspondiente:

Criterios	Sí	A veces	No
El grupo explicó su experimento usando conceptos científicos.	☐	☐	☐
La exposición fue clara y ordenada.	☐	☐	☐
Mostraron evidencias (datos, observaciones, resultados) para sustentar sus conclusiones.	☐	☐	☐
Todos los integrantes participaron de manera equilibrada.	☐	☐	☐
El grupo mencionó al menos una propuesta de mejora.	☐	☐	☐

COEVALUACION

Nombre del estudiante evaluador: _____

Grupo evaluado: _____

Tema de la exposición : _____

Indica con un ☒ en el casillero correspondiente:

Criterios	Sí	A veces	No
El grupo explicó su experimento usando conceptos científicos.	☐	☐	☐
La exposición fue clara y ordenada.	☐	☐	☐
Mostraron evidencias (datos, observaciones, resultados) para sustentar sus conclusiones.	☐	☐	☐
Todos los integrantes participaron de manera equilibrada.	☐	☐	☐
El grupo mencionó al menos una propuesta de mejora.	☐	☐	☐

Anexo 7 evidencia fotográfica



Fotografía 1: Sesión de introducción a los compuestos inorgánicos



Fotografía 2: Practica de laboratorio de óxidos básicos y óxidos ácidos



Fotografía 3: Sesión de aprendizaje "Profundizamos nuestro conocimiento, explicamos los hidróxidos"



Fotografía 4: Practica de laboratorio "Hidróxidos y oxácidos"



Fotografía 5: Practica de laboratorio



Fotografía 6: Sesión de aprendizaje



Fotografía 7: Practica de laboratorio



Fotografía 8: Aplicación del post test