



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR (PUCE)

FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, MENCIÓN
QUÍMICA Y BIOLOGÍA

**Guía didáctica de nomenclatura de sales neutras, basada en
Aprendizaje Basado en Problemas, para estudiantes de 1ero BGU
2024–2025.**

Autor: Melany Juliana Rengifo Lema

Tutor: M. Claudia Bravo

2025

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Melany Juliana Rengifo Lema con C.I. 1753486910 autor del trabajo de graduación titulado “Guía didáctica de nomenclatura de sales neutras, basada en Aprendizaje Basado en Problemas, para estudiantes de 1ero BGU 2024–2025.”, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (MENCION QUÍMICA Y BIOLOGÍA)** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 02 de octubre del 2025



Firma

Melany Juliana Rengifo Lema

C.I.: 1752386910

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Directora – Tutora del Trabajo de Posgrado Titulado: “Guía didáctica de nomenclatura de sales neutras, basada en Aprendizaje Basado en Problemas, para estudiantes de 1ero BGU 2024–2025”, presentado por el maestrante MELANY JULIANA RENGIFO LEMA, titular de la Cédula de Identidad N.º 1752386910 para optar al Grado de Magíster en pedagogía de las ciencias experimentales (Mención química y biología), considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los treinta días del mes de septiembre del año 2025.

Claudia Jenny Bravo Castañeda
Magíster
C.I.: 1717544058
cbravo681@puce.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Melany Juliana Rengifo Lema, titular de la Cédula de Identidad N° 1752386910, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magister en pedagogía de las ciencias experimentales (Mención química y biología) son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, el día 02 de Octubre del 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Melany Rengifo Lema', enclosed within a blue oval scribble.

Firma:

Melany Juliana Rengifo Lema
C.I.: 1752386910

AGRADECIMIENTO

A mis padres Wilson y Clara, por su amor, apoyo incondicional y confianza, que han sido el motor de mis logros.

A mi hermana María José por estar siempre presentes brindándome motivación y ánimo en los momentos más difíciles.

A mi tutora la Mgtr. Claudia Bravo, por su paciencia, orientación y valiosos aportes que hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A los profesores, por su entrega, vocación y compromiso con la enseñanza, con el deseo de que esta guía aporte nuevas herramientas que fortalezcan su labor pedagógica.

A los estudiantes, verdadera inspiración de este proyecto, con la esperanza de que encuentren en estas páginas una guía clara y motivadora que los acompañe en su proceso de aprendizaje y despierte en ellos el interés por la ciencia.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	13
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN (GENERAL Y ESPECÍFICAS).....	14
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	15
CAPÍTULO II.....	18
2.1. ANTECEDENTES	18
2.2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.2.1. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.....	20
2.2.1.1. FASES.....	23
2.2.1.2. ROL ESTUDIANTE Y DEL MAESTRO.....	24
2.2.1.3. APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES	25
2.2.3. SALES NEUTRAS	26
2.2.4. IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE DE LAS SALES NEUTRAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO	28
2.2.5. DESARROLLO DE DESTREZAS EN LA APLICACIÓN DEL ABP Y EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA DE LAS SALES NEUTRAS	29
2.2.5.1. PENSAMIENTO CRÍTICO	29
2.2.5.2. MEMORIZACIÓN CONSCIENTE	30
2.2.5.3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	30
2.6. BASES LEGALES.....	31
CAPÍTULO III	32
3. MARCO METODOLÓGICO.....	32
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.3. UNIDAD DE ESTUDIO.....	32
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	33
3.5. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	35
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	35
CAPÍTULO IV.....	37
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	37
4.1. ENCUESTA ESTUDIANTES.....	37
4.2. ENTREVISTA DOCENTES	46
CAPÍTULO V.....	53

5. PROCEDIMIENTO PARA DISEÑAR UNA GUÍA DIDÁCTICA DE DESTREZAS.....	53
5.1. FUNCIONES DIDÁCTICAS INTEGRADAS EN LA GUÍA	53
5.2. OBJETIVO DE LA GUÍA	53
5.3. PROCESO ABP.....	53
5.4. CONTEXTO MOTIVADOR.....	54
5.5. METODOLOGÍA Y RECURSOS.....	54
5.6. ROL ESTUDIANTE Y MAESTRO.....	54
5.7. BENEFICIARIOS.....	54
5.1.1. PRIMERA ETAPA: COMPRENDER LA BASE (IDENTIFICAR EL PROBLEMA E INFORMARSE).	55
5.1.2. SEGUNDA ETAPA: ANÁLISIS Y SOLUCIÓN (APLICACIÓN PRÁCTICA)	55
5.1.3. EVALUACIÓN.....	55
5.1.4. GUÍA DIDÁCTICA DISTINGUIDA CON LAS FASES DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP).....	56
5.1.5. ENCUESTA ESTUDIANTE	69
5.1.6. ENTREVISTA DOCENTE.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
RECOMENDACIONES	75
ANEXOS.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	35
TABLA 2. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº 1	37
TABLA 3. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº2	38
TABLA 4. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº3	39
TABLA 5. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº4	40
TABLA 6. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº 5	41
TABLA 7. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº6	42
TABLA 8. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº7	43
TABLA 9. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº8	¡Error! Marcador no definido.
TABLA 10. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº 9	44
TABLA 11. ENCUESTA ESTUDIANTE Nº10	45
TABLA 12. ENTREVISTA INFORMANTE Nº1	46
TABLA 13. ENTREVISTA INFORMANTE Nº2	49
TABLA 14. CUADRO DE ESTADOS DE OXIDACIÓN EN METALES COMUNES PARA SALES NEUTRAS	59
TABLA 15. EJERCICIOS	64
TABLA 16. RESULTADOS EVALUACIÓN KAHOOT	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ILUSTRACIÓN 1. SAL DE MESA	57
ILUSTRACIÓN 2. GRUPO CONDIMENSA	58

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (MENCIÓN
QUÍMICA Y BIOLOGÍA)

**GUÍA DIDÁCTICA DE NOMENCLATURA DE SALES NEUTRAS, BASADA EN
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, PARA ESTUDIANTES DE 1ERO
BGU 2024–2025.**

Autor:

Melany Juliana Rengifo Lema

Director -Tutor:

Claudia Jenny Bravo Castañeda

Fecha:

Septiembre, 2025

RESUMEN

El presente trabajo propone una guía didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para apoyar a los estudiantes de 1.º de Bachillerato General Unificado en el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras durante el período 2024–2025. La iniciativa surge de una dificultad común: las clases de Química suelen centrarse en la memorización de reglas, lo que limita la comprensión conceptual y reduce la motivación. Frente a ello, se plantea una propuesta que conecta los contenidos con situaciones cercanas a la realidad del estudiante, favoreciendo así un aprendizaje más significativo y participativo. La guía se sustenta en los sistemas de denominación de la IUPAC y en metodologías activas que han demostrado mejorar el interés, la comprensión y la transferencia del conocimiento. El estudio se desarrolla bajo un diseño proyectivo, descriptivo y cuantitativo, con una muestra intencional de diez estudiantes. Para la recolección de datos se emplearon cuestionarios, observación directa y pruebas diagnósticas y sumativas. Asimismo, se incorporaron actividades lúdicas en el aula virtual, incluyendo un quiz en Kahoot sobre los sistemas Stock, Sistemático y Tradicional. Se espera que los resultados reflejen avances en la motivación y en la aplicación correcta de las reglas de nomenclatura, ofreciendo una herramienta práctica y replicable para la enseñanza de la Química.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas. Nomenclatura química. Sales neutras. Guía Didáctica. Enseñanza de la química.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (MENCIÓN
QUÍMICA Y BIOLOGÍA)

**DIDACTIC GUIDE FOR THE NOMENCLATURE OF NEUTRAL SALTS, BASED
ON PROBLEM-BASED LEARNING, FOR FIRST-YEAR HIGH SCHOOL
STUDENTS (2024–2025).**

Author:

Melany Juliana Rengifo Lema

Director-Counselor:

Claudia Jenny Bravo Castañeda

Date:

September, 2025

ABSTRACT

This research presents a didactic guide based on Problem-Based Learning (PBL) to support 10th-grade students in learning the nomenclature of neutral salts during the 2024–2025 school year. The proposal responds to a frequent challenge: Chemistry lessons often emphasize memorization of rules, which weakens conceptual understanding and lowers student motivation. To address this issue, the guide connects content with real-life situations, encouraging meaningful and active learning. It is grounded in IUPAC naming systems and active methodologies that have proven to enhance interest, understanding, and knowledge transfer. The study follows a projective, descriptive, and quantitative design, with a purposive sample of ten students. Data was collected through questionnaires, structured observation, and diagnostic and summative assessments. In addition, gamified activities were implemented in the virtual classroom, such as a Kahoot quiz covering the Stock, Systematic, and Traditional naming systems. The expected results include improved motivation, deeper conceptual comprehension, and more accurate application of nomenclature rules. Ultimately, this guide aims to provide teachers with a practical and replicable tool that strengthens the teaching of Chemistry and aligns with the national curriculum.

Keywords: Problem-Based Learning. Chemical nomenclature. Neutral salts. Didactic guide. Chemistry teaching.

CAPÍTULO I

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, la formación de las ciencias experimentales a nivel global se enfrenta a una gran problemática: dejar atrás la simple memorización de fórmulas y priorizar un aprendizaje profundo que ayude a los estudiantes a conectar los conceptos teóricos con situaciones de la vida real (Sampaio & De Araújo, 2024). Aunque se han logrado avances con la incorporación de metodologías activas, aún es común que la enseñanza de la química se realice de forma separada y desarticulada, lo cual genera en los estudiantes la idea de que la asignatura se limita a un conjunto de normas abstractas y desconectadas (Ros, 2018). Esta forma de abordar la disciplina obstaculiza el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la capacidad de razonar científicamente, afectando la motivación de los alumnos y, en consecuencia, su rendimiento académico (Chávez & García, 2023; Vargas et al., 2024).

A lo largo de los últimos años se han elaborado diferentes guías didácticas en el área de ciencias, cada una enfocada en temas específicos y con metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas. Aunque estas propuestas no abordaron directamente la nomenclatura de sales neutras, sirvieron como inspiración y referencia al evidenciar cómo el uso de estas estrategias puede mejorar la comprensión y motivación de los estudiantes. Tomando como punto de partida esas experiencias, este proyecto busca adaptar y contextualizar dichas ideas, orientándolas hacia la enseñanza de la química.

En el caso de América Latina, estas dificultades también se muestran en la forma en que los sistemas educativos tratan los contenidos de ciencias, pues la falta de ejemplos que los vinculen con la realidad limita que los estudiantes puedan comprender la relación entre lo que aprenden y el contexto que los rodea (Sampaio & De Araújo, 2024).

Ecuador no es ajeno a esta problemática, si bien se han impulsado iniciativas para renovar la enseñanza con estrategias innovadoras, la práctica en el aula de química sigue centrada, en su mayoría, en la repetición de fórmulas y reglas de nomenclatura, sin ofrecer al estudiante una base conceptual que le ayude a entender el porqué y el funcionamiento de los fenómenos estudiados (Chávez & García, 2023).

Esta realidad resulta especialmente problemática cuando se aborda la nomenclatura de sales neutras, tema que exige no solo conocer las normas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) sino también aplicar razonamientos sobre estados de oxidación y combinaciones iónicas para generar nombres correctos (IUPAC, 2020).

Para los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (BGU) en Ecuador, la nomenclatura de sales neutras representa un desafío de doble carácter: por un lado, su carácter lógico y matemático requiere entender cómo se establecen y relacionan los estados de oxidación. Por otro lado, la elevada carga memorística asociada a los prefijos, sufijos y excepciones hace que el aprendizaje se perciba como un ejercicio mecánico de retención de reglas sin significado práctico (Ros, 2018). Esta dinámica se traduce en frustración, ansiedad y rápido olvido de la información, lo que impacta negativamente en el interés y el rendimiento académico de los estudiantes (Vargas et al., 2024). ¿De qué manera la implementación de una guía práctica basada en la metodología activa del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) influye en el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras en estudiantes de 1ero BGU del sistema educativo ecuatoriano durante el periodo 2024-2025?

La implementación del ABP ha demostrado resultados positivos en diversos estudios. Por ejemplo, una investigación realizada con estudiantes de Física y Química de Primero de Bachillerato revela el potencial que presenta el aprendizaje basado en problemas (ABP) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (Pérez, 2023). Asimismo, otro estudio encontró que después de aplicar el ABP, los estudiantes del grupo experimental lograron desarrollar las habilidades investigativas de manera significativa en comparación con el grupo control (Julca-Asto et al., 2023).

Por lo tanto, surge la necesidad de diseñar una guía práctica basada en ABP para abordar estas deficiencias y mejorar el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras en este nivel educativo. Esta propuesta no solo promovería un aprendizaje más significativo, sino que también desarrollaría competencias específicas en química, articulando conceptos teóricos y prácticos de manera efectiva (Chávez & García, 2023).

1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN (GENERAL Y ESPECÍFICAS)

- Pregunta general de investigación:

¿Cómo estaría diseñada una guía didáctica centrada en el desarrollo de destrezas para el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras, fundamentada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para estudiantes Primero de Bachillerato en el período académico 2024-2025?

- Preguntas específicas de investigación:

1. ¿Cuál es la situación actual del aprendizaje de la Nomenclatura de Sales Neutras en los estudiantes de Primero de Bachillerato en Ecuador durante el año escolar 2024-2025?

2. ¿Qué estrategias pedagógicas basadas en el ABP son más efectivas para enseñar la Nomenclatura de Sales Neutras a estudiantes de primero de bachillerato?
3. ¿Cuáles son los elementos clave que deberían integrar las actividades didácticas para enseñar la nomenclatura de sales neutras a los estudiantes de Primero de Bachillerato, aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una guía didáctica centrada en el desarrollo de destrezas para el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras, fundamentada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para estudiantes de Primero de Bachillerato del Colegio Nacional “Eloy Alfaro” en el periodo académico 2024- 2025.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar la importancia del aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras en estudiantes de primero de bachillerato para el desarrollo de destrezas.
2. Analizar las metodologías empleadas en el aprendizaje de las sales neutras en estudiantes de primero de bachillerato.
3. Proponer el diseño de una guía didáctica que incluya la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el estudio de la nomenclatura de las sales neutras dirigido a estudiantes de Primero de Bachillerato del Colegio Nacional “Eloy Alfaro”.

1.5. JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de la nomenclatura de sales neutras en los estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado (BGU) en Ecuador sigue enfrentándose a varios retos, principalmente porque se sigue priorizando la memorización de conceptos en lugar de un aprendizaje que realmente conecte la teoría con la práctica. De acuerdo con Villa Guaraca (2023) señala que esta situación genera dificultades para que los alumnos comprendan cómo aplicar lo aprendido en contextos reales, lo que termina provocando desmotivación y bajos resultados en química. Esta realidad se ve agravada por la falta de materiales y estrategias pedagógicas innovadoras que ayuden a profundizar y contextualizar mejor los contenidos.

Hoy en día, es fundamental reconocer cuál es la verdadera causa del problema en la enseñanza de la química: el método tradicional se enfoca principalmente en la repetición mecánica de las reglas de nomenclatura, sin dedicar tiempo a explicar el porqué de cada paso. Esto hace que los estudiantes vean la asignatura como una colección de datos

desconectados, sin relación con su día a día. Cuando hablamos específicamente de la nomenclatura de sales neutras, que sigue las normas establecidas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), los estudiantes deben entender conceptos como los estados de oxidación, prefijos, sufijos y las combinaciones de iones; una cantidad de información que suele quedar solo en la memoria, sin una verdadera comprensión (Ros, 2018). Esta situación genera frustración y ansiedad, lo que provoca que los alumnos olviden fácilmente lo aprendido y, en consecuencia, obtengan bajas calificaciones (Vargas et al., 2024).

En este contexto, este proyecto toma gran relevancia al buscar precisamente renovar la forma en que se enseña este tema tan importante dentro de la química inorgánica en Ecuador. La propuesta consiste en crear una guía didáctica para aprender la nomenclatura de sales neutras, basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La idea es ir más allá de memorizar, para que los estudiantes no solo entiendan los conceptos, sino que también mejoren habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la aplicación práctica de la teoría. Al utilizar problemas reales y cercanos a su entorno, la guía facilitará la comprensión de la lógica detrás de cada regla que propone la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), reduciendo así la dependencia de la memorización pura.

Esta iniciativa puede ser un modelo replicable para otros temas de química o incluso para distintas áreas del conocimiento, contribuyendo a mejorar la enseñanza de las ciencias experimentales en el país. Los beneficios no se limitarán solo a los estudiantes, sino también a los profesores, ya que contarán con un recurso bien estructurado que les ayudará a planificar sus clases y evaluar competencias de manera más efectiva. Al compartir esta guía con otros docentes de química, se abre la puerta para que más instituciones adopten métodos de enseñanza activos, impulsando un cambio positivo en la cultura educativa. También se promueve la equidad, asegurando que todos los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (BGU) tengan acceso a un aprendizaje más claro y útil, sin importar su nivel previo de conocimientos.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), según Baena Quintero (2018), es una metodología dinámica que supera las limitaciones de las formas tradicionales de enseñanza. El ABP pone a los estudiantes frente a situaciones reales que requieren análisis, reflexión y la aplicación de lo que ya saben, fomentando competencias como el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Con la guía práctica basada en ABP, los alumnos podrán entender mejor el sentido de cada regla de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), relacionar la formación de sales neutras con ejemplos cotidianos y evitar depender

únicamente en la memorización. Así, esta propuesta no solo mejorará el rendimiento académico en química, sino que también favorecerá un aprendizaje profundo y duradero para los estudiantes de primero de BGU.

CAPÍTULO II

2.1. ANTECEDENTES

Actualmente dominar la nomenclatura de las sales neutras representa un desafío persistente en el aprendizaje de la química, particularmente durante la educación secundaria y el bachillerato. Esta problemática trasciende la simple memorización de las normativas establecidas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), ya que requiere que los estudiantes comprendan conceptos fundamentales como los estados de oxidación, el proceso de formación de los compuestos iónicos y la conexión esencial entre la estructura molecular de una sustancia y sus características químicas (IUPAC, 2020). Tal como plantean Gómez y Moliné (2020), una de las principales causas de estas dificultades radica en que tradicionalmente se ha empleado un modelo educativo mecánico y memorístico, centrado en la simple retención de fórmulas sin construir una comprensión conceptual sólida.

Esta situación provoca que para numerosos estudiantes la química aparezca como un sistema de símbolos y normas desconectados de su realidad cotidiana. La investigación educativa señala que cuando los contenidos curriculares carecen de vínculos con las experiencias diarias de los alumnos, se produce una disminución significativa en su motivación académica, lo cual repercute negativamente en su rendimiento. Además, la nomenclatura química, a diferencia de otras áreas más experimentales de la disciplina, demanda habilidades específicas de razonamiento lógico y matemático que, si no se cultivan de manera gradual y significativa, pueden constituirse en obstáculos que generen frustración y eventual abandono de la materia (Villa Guaraca, 2023)

En el contexto internacional, diferentes estudios como López y Cárdenas (2022) y Romero (2024) demostraron que la incorporación de metodologías didácticas activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha contribuido a superar parcialmente estas limitaciones pedagógicas. Estas investigaciones sugieren que cuando se implementan estrategias educativas más participativas e integradoras, los estudiantes logran desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos nomenclaturales. Experiencias en colegios de Colombia y México demuestran que trabajar con problemas contextualizados, complementados con herramientas digitales y dinámicas lúdicas, contribuye a que los estudiantes se sientan más motivados y comprendan mejores procesos que de otra manera resultarían abstractos, como la combinación de iones para formar sales neutras.

Este cambio de mirada se apoya en los principios del constructivismo, que considera al estudiante como protagonista activo de su aprendizaje. Citando a Piaget (1972) afirmaba que el conocimiento se construye cuando se presentan situaciones que obligan al estudiante a reorganizar sus ideas previas. Por su parte Vygotsky (1980) complementa esta visión al destacar que la interacción social y la mediación del docente son claves para potenciar ese aprendizaje, algo que Dewey (1938) ya defendía al señalar la importancia de la experiencia significativa. Bajo esta postura, el rol del profesor va más allá de transmitir información: se convierte en un facilitador que diseña actividades retadoras y relacionadas con la realidad del estudiante (Rodríguez Arocho, 1998).

En Ecuador, pese a los lineamientos establecidos en el Currículo Nacional para promover metodologías activas (Ministerio de Educación, 2016), la enseñanza de la nomenclatura sigue anclada en prácticas tradicionales. Como expresa Obaya et al. (2018) destaca que uno de los principales retos es la falta de materiales diseñados específicamente para tratar temas complejos, como la nomenclatura de sales neutras, desde una perspectiva de ABP y constructivista. A esto se suma que, en muchos casos la capacitación docente enfrenta obstáculos logísticos y presupuestarios sobre todo en instituciones rurales o con menor acceso a recursos tecnológicos. Sin embargo, algunas experiencias concretas en centros educativos del país demuestran que es posible resignificar el aprendizaje de la nomenclatura a través de secuencias didácticas que partan de problemas reales.

El uso de estas estrategias se demuestra en la implementación de análisis de casos prácticos, mediante los cuales se solicita a los estudiantes examinar e investigar las aplicaciones que tienen las sales neutras en diversos sectores productivos: la industria de alimentos, los procedimientos extractivos mineros o los sistemas de purificación hídrica, estableciendo de esta manera conexiones directas entre los fundamentos teóricos y las realidades de su contexto inmediato. Esta modalidad de trabajo académico no únicamente favorece una comprensión más profunda de los contenidos curriculares, sino que simultáneamente desarrolla competencias científicas esenciales tales como la capacidad de búsqueda y selección de fuentes informativas, la interpretación crítica de datos y la formulación de decisiones fundamentadas en evidencia empírica (Chávez & García, 2023).

Para ello se debe destacar que el estudio de la nomenclatura de las sales neutras no constituye un contenido aislado, sino que se integra sistemáticamente con otros componentes centrales del currículo químico, incluyendo la formulación de ecuaciones de reacción, los cálculos estequiométricos y la predicción de productos de transformación (IUPAC, 2020). Cuando el dominio de este contenido resulta incompleto o fragmentario, se

originan obstáculos académicos que impactan transversalmente en todo el proceso formativo en química durante la educación media superior.

Según Tobón (2010), el diseño de materiales didácticos fundamentados en ABP requiere presentar a los estudiantes escenarios problemáticos reales que les demanden argumentar sistemáticamente cada procedimiento, identificar inconsistencias y confrontar perspectivas divergentes, cultivando de esta forma su capacidad de aprendizaje autónomo y pensamiento reflexivo. Esta perspectiva se relaciona con Kirschner et al. (2006), con los planteamientos de investigadores en educación, quienes enfatizan que una implementación efectiva del ABP no solamente facilita el proceso comprensivo, sino que optimiza la retención informativa y su transferencia hacia contextos novedosos.

Entonces resulta imprescindible considerar que la excelencia en la enseñanza química mantiene una influencia determinante en la preparación de futuros especialistas en áreas estratégicas como las ciencias médicas, las ingenierías y la investigación científica. El dominio conceptual de la nomenclatura de sales neutras desde una óptica constructivista consolida la habilidad estudiantil para desarrollar razonamiento lógico y aplicar este conocimiento en situaciones cotidianas. Esta realidad fundamenta plenamente la urgencia de implementar enfoques didácticos innovadores y transformadores que trasciendan la memorización mecánica de normativas y promuevan un aprendizaje significativo, contextualizado y coherente con los postulados constructivistas (Baena Quintero, 2018).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha emergido como un enfoque pedagógico fundamental para revolucionar los métodos convencionales mediante los cuales se imparten las disciplinas científico-experimentales. Esta estrategia educativa participativa surge como una propuesta alternativa a los modelos centrados exclusivamente en la transmisión unidireccional de información, promoviendo prácticas pedagógicas que fomenten la independencia académica, la indagación sistemática y la reflexión analítica en el estudiantado (Barrows, 1986). Su incorporación en la educación secundaria, particularmente en el área de química, responde a la demanda de capacitar a los alumnos para desarrollar habilidades de análisis, argumentación y transferencia de conocimientos hacia contextos aplicados.

Desde la perspectiva del paradigma constructivista, el ABP se fundamenta en la premisa de que el proceso de aprendizaje no consiste en la recepción pasiva de información,

sino en la reconstrucción activa y la significación de estos contenidos mediante la interacción con el entorno físico y social (Piaget, 1972). Los teóricos del desarrollo cognitivo plantean que cuando los estudiantes se confrontan con situaciones problemáticas que cuestionan sus esquemas previos, se produce un desequilibrio cognitivo que los motiva a buscar alternativas de solución, reorganizando sus estructuras mentales para restablecer el equilibrio conceptual (Vygotsky, 1980). Complementariamente los enfoques socioculturales amplían esta concepción al enfatizar la dimensión colectiva del aprendizaje, señalando que este proceso se potencia mediante el intercambio dialógico, la colaboración grupal y la mediación pedagógica de docentes o pares académicos que puedan facilitar y orientar la construcción del conocimiento (Rodríguez Arocho, 1998).

El ABP materializa estos principios teóricos en la práctica educativa concreta. Esta metodología trasciende la simple resolución de ejercicios académicos tradicionales, ya que sitúa a los estudiantes ante problemáticas auténticas que requieren investigación, toma de decisiones, debate crítico y construcción colaborativa del conocimiento (Hmelo-Silver, 2004). Por ejemplo, en la enseñanza de la nomenclatura de sales neutras, el docente puede presentar casos basados en situaciones reales de la industria minera local o del tratamiento de aguas, para que los estudiantes analicen la composición de diferentes sales, formulen hipótesis, nombren compuestos correctamente y reflexionen sobre su impacto ambiental.

El ABP se destaca porque se convierte el aula en un espacio de diálogo constante. Los estudiantes se ven obligados a contrastar ideas, argumentar con base en evidencias y justificar cada conclusión. Morales y Landa (2004) recomiendan dividir el proceso en fases estructuradas: planteamiento del problema, identificación de lo que se sabe y se desconoce, formulación de preguntas, investigación individual, discusión grupal y reflexión metacognitiva. Según lo expresado por Yew, Chng y Schmidt (2016) añaden que estas fases no son lineales ni rígidas; cada grupo puede adaptarlas según la complejidad del problema y la dinámica de trabajo.

Para la implementación práctica la utilización del ABP para el dominio de la nomenclatura de sales neutras puede abarcar desde actividades básicas hasta iniciativas interdisciplinarias complejas. Una manifestación específica podría consistir en el desarrollo de un estudio de caso investigativo, donde los estudiantes deben examinar la formulación de alimentos y establecer correlaciones entre la presencia de determinadas sales en los condimentos. A través de esta indagación sistemática, los estudiantes no solamente implementan adecuadamente las normativas de nomenclatura química, sino que además logran comprender su utilidad práctica para describir y comunicar información de manera clara y exacta. Investigaciones como Dolmans et al. (2005) demuestran que aquellos

estudiantes que desarrollan su aprendizaje mediante ABP alcanzan una comprensión conceptual más sólida y demuestran mayor capacidad para transferir estos conocimientos hacia escenarios diversos.

Especialistas en pedagogía como señalan que, aunque el ABP constituye una estrategia altamente eficaz, demanda una planificación meticulosa y un papel docente proactivo que oriente y facilite el proceso educativo, evitando la sobrecarga cognitiva o la dispersión del enfoque (Kirschner et al, 2006).

Es importante mencionar que el éxito de esta metodología depende en gran proporción, de que el educador adopte una postura flexible y creativa. Como establecen los teóricos educativos, para conseguir un aprendizaje genuinamente significativo, la experiencia práctica debe complementarse con la reflexión crítica, lo cual implica que el docente comprenda los intereses de su grupo y formule problemas adaptados a su contexto específico. En la enseñanza química esto resulta particularmente significativo, pues numerosos estudiantes perciben la disciplina como abstracta y distante. Contextualizar la nomenclatura de sales neutras en ejemplos cotidianos como la composición de productos de limpieza, fertilizantes agrícolas o preparados farmacéuticos puede marcar la diferencia entre memorizar mecánicamente una normativa y comprenderla significativamente (Dewey, 1938).

En el contexto ecuatoriano, este enfoque pedagógico no solamente es pertinente, sino que cuenta con respaldo de la legislación educativa. El Currículo Nacional de Educación General Media promueve la implementación de metodologías participativas como el ABP para estimular la investigación, la formulación de hipótesis y la experimentación áulica. De igual manera la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y la Constitución del Ecuador (2008) reconocen la importancia de modelos educativos centrados en el protagonismo estudiantil, participativos e inclusivos. Este marco normativo confirma la necesidad de desarrollar materiales didácticos fundamentados en ABP para abordar contenidos complejos, como la nomenclatura química.

En un enfoque regional confirma que el ABP trasciende las tendencias pedagógicas temporales. En los estudios de Savin-Baden (2020) destacan que múltiples instituciones educativas latinoamericanas han incorporado este enfoque con resultados favorables, impulsando el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemáticas y la capacidad argumentativa. En las investigaciones de Julca-Asto et al. (2023) se menciona que incluso estudiantes con limitada motivación mejoran su rendimiento académico cuando se enfrentan colaborativamente a problemas reales que pueden vincular con su entorno inmediato.

Implementar el ABP no implica descartar completamente los métodos pedagógicos convencionales. Se trata de enriquecer las clases magistrales con problemáticas bien estructuradas, espacios de intercambio, preguntas orientadoras y actividades prácticas que permitan aplicar los conocimientos de forma participativa. Como menciona Shankar (2010) que el ABP alcanza su máximo potencial cuando se combina con estrategias metacognitivas y evaluaciones continuas que invitan a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso formativo.

El Aprendizaje Basado en Problemas se constituye en una herramienta didáctica valiosa para renovar la enseñanza de la nomenclatura de sales neutras. Mediante esta metodología, los estudiantes trascienden la simple repetición de fórmulas para convertirse en participantes activos que investigan, argumentan y aplican lo aprendido en diferentes contextos. Esta perspectiva responde a los principios fundamentales constructivistas y a la necesidad urgente de formar jóvenes críticos, autónomos y capaces de desenvolverse responsablemente en su entorno social.

2.2.1.1. FASES

Inicialmente, se presenta una situación problemática real, abierta y próxima a la realidad estudiantil, lo que despierta su curiosidad e interés por investigar alternativas de solución. Por ejemplo, para trabajar la nomenclatura de sales neutras, se podría proponer un caso relacionado con la identificación de compuestos presentes en un sistema de purificación hídrica, acercando el contenido a un contexto tangible para ellos (Ramírez & Covarrubias-Papahiu, 2020).

Posteriormente a la exposición del problema, se fomenta que los estudiantes comprendan colectivamente la naturaleza de la situación. En este momento, se analizan los detalles, se resuelven interrogantes y se definen claramente los objetivos de aprendizaje. Esta primera exploración impulsa a los estudiantes a activar conocimientos previos, pues cualquier contenido nuevo se comprende mejor cuando se conecta con saberes previamente adquiridos. A través de este intercambio grupal se pueden detectar concepciones erróneas o incompletas, reconocer fortalezas y construir la base para nuevos aprendizajes. Los estudiantes, por ejemplo, pueden aportar a la conversación fórmulas conocidas, nombres de sales comunes o experiencias previas en trabajo de laboratorio (Ramírez & Covarrubias-Papahiu, 2020).

La fase siguiente consiste en determinar qué información poseen y qué requieren investigar para resolver la problemática. Esta etapa resulta fundamental porque organiza el proceso de búsqueda posterior. Los estudiantes formulan preguntas relevantes que guiarán

la recopilación de datos y determinan cuáles son las lagunas de conocimiento que deben subsanar.

Con estas preguntas sobre la mesa, el grupo elabora un plan de acción colaborativo: se distribuyen las tareas, se pactan las fuentes de consulta y se define cómo se compartirán los resultados, reforzando así la responsabilidad compartida y la cooperación, valores esenciales del constructivismo. Entonces cada integrante se sumerge en la parte que le corresponde: esta inmersión individual potencia la autonomía, la capacidad de análisis y la asunción personal del propio aprendizaje.

Una vez concluida la investigación el equipo se reúne para exponer sus hallazgos. Durante el debate se ensamblan las piezas de información, se justifican ideas y se consensua la solución más adecuada. En este espacio brillan la escucha activa, el respeto por la diversidad y la defensa de los argumentos con evidencia (Morales y Landa, 2004). Con el consenso alcanzado el grupo sintetiza lo obtenido, extrae conclusiones y aplica lo aprendido para resolver el problema inicial. En el caso de la nomenclatura de sales neutras, esto implica identificar con precisión los nombres de los compuestos, explicar los estados de oxidación y sustentar la fórmula final conforme a la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC). Lo prioritario es que cada argumento esté bien justificado y sea comprendido por todos.

Para terminar el ciclo, el estudiantado lleva a cabo una reflexión metacognitiva sobre su proceso. Este ejercicio les permite reconocer avances, valorar las estrategias más eficaces e imaginar mejoras para experiencias futuras, tal como señalan Hmelo y Barrows (2006), la práctica fortalece la autocrítica y la autogestión del aprendizaje. A lo largo del recorrido, el docente actúa como guía y mediador: no entrega respuestas, sino que orienta con preguntas, observa y ofrece retroalimentación continua, garantizando el equilibrio entre la libertad del grupo y los objetivos formativos (Vygotsky, 1980).

Entonces cada fase del ABP se vive como un proceso dinámico e integrado que resignifica los contenidos trabajados. En la enseñanza de la química y en particular, de la nomenclatura de sales neutra, este enfoque acerca la clase al alumnado, fomenta la motivación, la colaboración y el compromiso, y prueba que la química no se limita a fórmulas. Es una herramienta para interpretar y transformar el entorno con mirada crítica y constructiva.

2.2.1.2. ROL ESTUDIANTE Y DEL MAESTRO

Este estudio se apoya en los principios del constructivismo y toma como ejes las teorías del aprendizaje significativo de Ausubel (1968) y la perspectiva sociocultural de

Vygotsky (1980). Ausubel subraya que aprender resulta más fácil cuando los nuevos saberes se anclan en conocimientos previos, por eso el alumnado necesita una base conceptual sólida para dominar temas como la nomenclatura química.

Vygotsky, por su parte, insiste en que el aprendizaje es eminentemente social y se construye en la interacción con otros. El ABP encaja de forma natural en esta lógica, ya que promueve el trabajo cooperativo en el que los estudiantes resuelven situaciones juntos y construyen conocimiento de manera colectiva (Vygotsky, 1980).

Desde una perspectiva pedagógica, la guía práctica también se nutre de la pedagogía activa de Dewey (1938), quien situaba la experiencia en el centro del proceso educativo. La convergencia de estos enfoques brinda un sostén teórico robusto para aplicar ABP en la enseñanza de la nomenclatura de sales neutras, favoreciendo un aprendizaje más profundo, participativo y conectado con la realidad del alumnado.

2.2.1.3. APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

En las últimas décadas la enseñanza de las ciencias naturales ha cambiado hacia metodologías que priorizan la participación estudiantil, la reflexión crítica y la aplicación práctica del conocimiento. La visión memorística quedó atrás, hoy se asume que aprender ciencias implica observar, preguntar, experimentar y relacionar los fenómenos con la realidad inmediata (Duit & Treagust, 2003).

Desde una perspectiva constructivista entre Piaget (1972) y Vygotsky (1980) coinciden en situar la curiosidad como punto de partida. El estudiante formula hipótesis, las contrasta con evidencia y reestructura sus saberes conforme surgen nuevas ideas, el error se convierte en una oportunidad para profundizar. Dewey (1938) ya defendía que la enseñanza de las ciencias debía sustentarse en la experiencia directa: es en la acción donde se construye un aprendizaje auténtico. Trasladar este principio a la química, y en concreto a la nomenclatura de sales neutras, implica ir más allá de transmitir reglas: supone plantear retos vinculados a la realidad del alumnado. Por ejemplo, investigar los compuestos presentes en fertilizantes locales, identificar las sales, clasificarlas y analizar su impacto ambiental convierte la nomenclatura en una herramienta práctica y cercana.

Savin-Baden (2020) subraya que estrategias como el ABP se adaptan a esta forma de enseñar porque fomentan la investigación, la formulación de preguntas y la argumentación sustentada en datos. Así los estudiantes se convierten en protagonistas de su aprendizaje, mientras el docente actúa como facilitador de experiencias significativas. Esta dinámica potencia la motivación y la disposición a enfrentar nuevos desafíos, condición esencial para que el aprendizaje en ciencias se mantenga vivo y transferible.

Estudios recientes por ejemplo de Romero-Álvarez et al. (2019), demuestran que el alumnado de secundaria que aprende ciencias mediante ABP desarrolla una comprensión conceptual más sólida y mayor autonomía para resolver problemas inéditos. Tobón (2010) coincide y recuerda que la enseñanza de las ciencias debe vincularse a situaciones reales del contexto local, incorporando elementos de la vida cotidiana. Este principio cobra especial relevancia en países como Ecuador, donde las desigualdades socioeconómicas y el acceso desigual a recursos pueden incrementar las brechas de rendimiento escolar.

Con esta mirada, enseñar nomenclatura de sales neutras desde un enfoque activo y constructivista significa también fomentar valores éticos y actitudes responsables ante los problemas ambientales. Entender la estructura y la composición de los compuestos químicos no solo ayuda a aprobar un examen, sino que prepara a los estudiantes para tomar decisiones informadas sobre, por ejemplo, el uso adecuado de sustancias químicas o la correcta gestión de residuos. Por lo que se potencia la educación científica con sentido social y ético.

En síntesis, el aprendizaje de las ciencias naturales bajo el paradigma constructivista rompe con la visión pasiva de la escuela tradicional. El aula se convierte en un laboratorio vivo donde se experimenta, se debate y se valida el conocimiento de forma colectiva. Para lograrlo, es indispensable que el docente diseñe actividades que despierten la curiosidad, respeten los saberes previos de los estudiantes y los desafíen a ir más allá de lo evidente. Como bien resume Duit (2006), no se trata solo de enseñar ciencias, sino de enseñar a pensar científicamente.

2.2.3. SALES NEUTRAS

La nomenclatura de sales neutras ocupa un lugar central dentro de la química inorgánica porque ofrece al estudiante la oportunidad de comprender cómo se construye un lenguaje común para describir, clasificar y comunicar la composición de sustancias que forman parte de la vida diaria. La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, 2020), explique que las sales neutras se definen como compuestos iónicos que resultan de la combinación de cationes y aniones de tal forma que la estructura final no presenta carga eléctrica neta. Dicha estructura se expresa a través de un sistema de nombres y símbolos universalmente aceptados, lo que permite que la comunidad científica se entienda sin importar la lengua o el país de origen.

No obstante, tal como advierte Ros (2018), uno de los grandes retos al enseñar la nomenclatura de sales neutras es que a menudo se presenta de manera desconectada y centrada casi por completo en la repetición de reglas y largas listas de compuestos. Esta forma de abordar el tema limita la comprensión real, pues muchos estudiantes no consiguen

relacionar la estructura atómica, los estados de oxidación y el nombre que resulta de esas combinaciones. Como resultado, la nomenclatura se percibe como algo puramente memorístico, fácil de olvidar una vez superada la evaluación.

Desde una perspectiva constructivista, es clave replantear este aprendizaje para que deje de verse como una carga de datos y se convierta en una herramienta útil para analizar y razonar sobre la química. Como expresa Vargas et al. (2024) que quienes estudian la nomenclatura utilizando metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), consiguen hacer conexiones más profundas entre la teoría y su uso práctico. Por ejemplo, comprender cómo un metal cede electrones, de qué forma se equilibran las cargas de un compuesto y por qué se aplican ciertos prefijos o sufijos al nombrarlo, permite a los estudiantes justificar cada paso del proceso en lugar de limitarse a copiar datos de una tabla.

Dar un enfoque más humano a la enseñanza de las sales neutras también implica relacionarlas con la realidad del alumno. Muchas de estas sales forman parte de productos que se utilizan en la vida diaria, como: alimentos, medicamentos, fertilizantes o incluso en procesos ambientales como la potabilización del agua. Analizar casos cercanos a la comunidad, como la identificación de sales presentes en un análisis de calidad de agua o el estudio de compuestos utilizados en la industria local, permite dar sentido y relevancia a lo aprendido. De este modo, la química deja de ser abstracta para convertirse en un puente entre el aula y el entorno.

Como señala Obaya et al. (2018) quienes demostraron que la aplicación de guías prácticas con enfoque ABP para trabajar nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos ayudó a los estudiantes a mejorar su capacidad de análisis, relacionar reglas con fundamentos teóricos y plantear soluciones a problemas reales. Esta experiencia valida que el contenido no solo se debe enseñar desde el pizarrón, sino con actividades diseñadas para activar conocimientos previos, plantear preguntas abiertas y contrastar hipótesis en equipo.

Desde este enfoque, el rol del docente se vuelve fundamental como guía y facilitador del aprendizaje. En lugar de limitarse a explicar reglas de forma mecánica, acompaña a los estudiantes para que descubran por sí mismos cómo se construyen los nombres, qué significado tiene cada estado de oxidación y cómo se equilibran las cargas dentro de un compuesto. Esta forma de trabajar se relaciona con las ideas de Vygotsky (1980), quien insistía en que el verdadero aprendizaje florece cuando se nutre de la interacción social, del intercambio de argumentos y de la orientación que ofrece un mediador competente en la Zona de Desarrollo Próximo.

El dominio de la nomenclatura de sales neutras trasciende lo meramente académico y se convierte en un catalizador para el desarrollo de competencias científicas y comunicativas. En el terreno del pensamiento lógico y matemático, desafía a los estudiantes a equilibrar cargas eléctricas, descifrar patrones subyacentes y sustentar cada paso de su razonamiento. Paralelamente en el ámbito comunicativo, los capacita para expresar con exactitud los nombres de los compuestos químicos, empleando un vocabulario técnico universalmente reconocido que minimiza errores interpretativos (IUPAC, 2020).

En el manejo sólido de este tema químico se erige como cimiento fundamental para explorar territorios más complejos: las reacciones químicas, los cálculos estequiométricos, la síntesis y el análisis de sustancias diversas. Desde esta perspectiva, la nomenclatura trasciende su aparente condición de tema aislado para convertirse en un hilo conductor que entrelaza diversos contenidos y competencias. No debe concebirse como meta final, sino como instrumento para desarrollar el pensamiento y la acción con criterio científico riguroso.

Entonces repensar la enseñanza de las sales neutras bajo el prisma constructivista y a través del ABP constituye una estrategia fundamental para acortar la brecha entre conocimiento teórico y aplicación práctica. Se trata de superar la mera acumulación memorística de términos técnicos y adentrarse en la comprensión de cómo se edifica el saber químico y su potencial para examinar y solucionar problemáticas concretas. De esta manera, el alumnado no solo asimila reglas, sino que descifra la lógica subyacente y adquiere seguridad para trasladar sus aprendizajes a escenarios académicos y profesionales diversos.

2.2.4. IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE DE LAS SALES NEUTRAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Diversos estudios han señalado que cuando la enseñanza de la nomenclatura se realiza de manera aislada y sin conexión con situaciones prácticas, los estudiantes tienden a olvidarla con facilidad (Ros, 2018). Por ello, integrar metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una opción valiosa para mejorar tanto la comprensión como la retención de estos contenidos, ya que permite a los alumnos enfrentarse a ejemplos reales mientras resuelven problemas aplicados.

El ABP se centra precisamente en situar la resolución de problemas como eje principal del proceso formativo. De acuerdo con Barrows (1986), este enfoque favorece que los estudiantes adquieran conocimientos de forma autónoma y desarrollen un pensamiento crítico al analizar y solucionar situaciones que requieren articular saberes previos con información nueva. En el ámbito de la química, el ABP se ha consolidado como una estrategia eficaz para reforzar la comprensión de conceptos y su aplicación en contextos reales (Hmelo-

Silver, 2004). Como afirma Julca-Asto et al. (2023) demostraron en su investigación que los estudiantes que trabajaron la nomenclatura química mediante ABP obtuvieron mejores resultados de comprensión y retención que aquellos que siguieron un método tradicional.

El auge de metodologías activas ha transformado la forma de enseñar ciencias, situando al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Entre estas estrategias, destacan el aprendizaje cooperativo, la modalidad de aula invertida y el mismo ABP, que han mostrado ser más eficaces que la simple exposición magistral y la memorización mecánica (Rojas et al., 2020). En particular, la química se ve beneficiada por este tipo de enfoques, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar y aplicar lo aprendido a situaciones reales.

El ABP no solo potencia la comprensión de contenidos, sino que además desarrolla habilidades clave para la formación científica y profesional. Kirschner et al. (2006) destacan que con el ABP los estudiantes aprenden a analizar información, evaluar alternativas para resolver problemas químicos, investigar de forma autónoma y trabajar de manera cooperativa, habilidades esenciales para transferir el conocimiento teórico a escenarios de la vida cotidiana. Además, como lo hace notar Ramos et al. (2016) evidencian que en varias instituciones de América Latina la implementación del ABP en química ha fortalecido la capacidad de razonamiento lógico de los estudiantes y su motivación hacia la materia.

Estos hallazgos refuerzan la idea de que el ABP no solo mejora los resultados académicos, sino que también contribuye de forma integral a la formación de los alumnos. Por ello, diseñar una guía didáctica apoyada en ABP para la enseñanza de la nomenclatura de sales neutras resulta fundamental, pues brinda a los docentes una herramienta clara y bien estructurada para aplicar esta metodología de forma efectiva. Desde el punto de vista de Orduña (2015) subraya que crear guías que incluyan actividades interactivas y problemas ajustados al contexto del estudiante facilita la comprensión y eleva su desempeño en química.

Para que una guía práctica cumpla con estos propósitos, debe ofrecer ejercicios que promuevan la exploración, la aplicación de lo aprendido y la reflexión, evitando caer en la simple memorización. Además, como señala Shankar (2010), este tipo de recursos deben ayudar a los estudiantes a fortalecer su razonamiento, análisis y síntesis, capacidades indispensables para dominar la nomenclatura química con sentido crítico.

2.2.5. DESARROLLO DE DESTREZAS EN LA APLICACIÓN DEL ABP Y EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA DE LAS SALES NEUTRAS

2.2.5.1. PENSAMIENTO CRÍTICO

La metodología del ABP desafía a los estudiantes con situaciones problemáticas reales y significativas. Por ejemplo, cuando investigan cómo se usan las sales neutras en productos que usamos todos los días, los estudiantes necesitan buscar información relevante, plantear hipótesis y después comprobarlas paso a paso mientras aprenden a nombrar estos compuestos químicos. Como señala Barrows (1986), este método "facilita que los estudiantes construyan su propio conocimiento de manera independiente y fortalezcan su pensamiento crítico cuando se enfrentan a problemas complejos que requieren conectar lo que ya saben con información nueva". Savin-Baden (2020) complementa esta idea explicando que cuando los estudiantes trabajan juntos para resolver estos casos auténticos, no solamente mejoran su capacidad para argumentar, sino que también desarrollan habilidades para enfrentar problemas que van mucho más allá de simplemente aplicar fórmulas memorizadas.

2.2.5.2. MEMORIZACIÓN CONSCIENTE

En lugar de que los estudiantes aprendan las reglas de memoria de forma automática, el ABP conecta cada norma de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) con situaciones que tienen sentido para ellos. Al relacionar las fórmulas químicas de fertilizantes o medicamentos con las sales neutras: los estudiantes razonan naturalmente la nomenclatura con casos de la vida real, lo que hace que recuerden mejor esta información a largo plazo. Ros (2018) advierte que cuando la enseñanza de la nomenclatura química se hace de forma desconectada, los estudiantes suelen olvidar rápidamente las reglas que aprendieron. Por su parte, Julca-Asto y sus colaboradores (2023) encontraron evidencia de que después de usar ABP para enseñar nomenclatura química, los estudiantes lograron mejor comprensión y retención del contenido comparado con los métodos tradicionales de enseñanza.

2.2.5.3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La esencia del ABP reside en crear desafíos auténticos que requieren que los estudiantes planifiquen estrategias, organicen roles dentro del equipo y sinteticen sus descubrimientos para nombrar correctamente las sales neutras. Savin-Baden (2000) documenta cómo esta metodología fortalece la autonomía en la investigación y la habilidad para aplicar conocimientos en situaciones nuevas, gracias a que los estudiantes resuelven casos reales trabajando colaborativamente. López y Cárdenas (2022) estudiaron el impacto del ABP en la nomenclatura química con estudiantes colombianos y descubrieron que desarrollaron mejor capacidad para identificar estados de oxidación y usar las reglas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) en contextos nuevos, mostrando mejoras importantes en sus habilidades de investigación y análisis.

Los estudiantes trabajan con muestras simuladas de detergentes o suplementos alimenticios para identificar iones y determinar sus estados de oxidación, aplican de manera sistemática los prefijos y sufijos de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) que corresponden, y contrastan sus resultados con información técnica especializada. Todo este proceso se completa con retroalimentación grupal e informes escritos que fortalecen la reflexión metacognitiva y consolidan la resolución de problemas como una competencia fundamental.

2.6. BASES LEGALES

La incorporación del Aprendizaje Basado en Problemas en el sistema educativo ecuatoriano cuenta con respaldo de un marco jurídico y curricular que privilegia estrategias centradas en el estudiantado. La Constitución de la República del Ecuador (2008), mediante su artículo 26, reconoce la educación como derecho fundamental y proceso participativo orientado al desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Esta concepción se fortalece través de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que establece un currículo flexible y articulado, sensible a características y necesidades locales, desde una perspectiva inclusiva e intercultural.

De igual manera el Currículo Nacional de Educación General Media, particularmente en Ciencias Naturales para el Bachillerato General Unificado (BGU), enfatiza la implementación de metodologías activas que impulsen competencias científicas, razonamiento lógico y capacidad para resolver problemas reales (Ministerio de Educación, 2016). Este currículo subraya el rol protagónico estudiantil en el aprendizaje, mientras el docente funciona como guía, facilitador y motivador investigativo.

También se establece que la enseñanza científica debe fundamentarse en observación, experimentación y formulación de hipótesis, principios que armonizan perfectamente con la esencia del ABP. Por consiguiente, diseñar una guía didáctica basada en esta metodología no solo responde a tendencias pedagógicas contemporáneas, sino que se alinea con lineamientos normativos que promueven una educación crítica, de calidad y transformadora en Ecuador (María & Irene, 2019).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se apoya en un diseño proyectivo de carácter descriptivo, orientado a recolectar información pormenorizada sobre conceptos y variables particulares de manera independiente (Mousalli-Kayat, 2015). Asimismo, se adopta una óptica cuantitativa que posibilita el examen de fenómenos a través de técnicas de observación directa, muestreo sistemático, procesamiento de información y análisis estadístico riguroso (Quispe & Villalta, 2020).

La articulación de estos métodos facilita la integración y el debate de los hallazgos conseguidos, proporcionando de esta manera una visión más completa sobre las necesidades formativas del estudiantado en relación con la nomenclatura de sales neutras, así como sobre la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica (Cadena-Iñiguez et al., 2020).

3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

Se ha seleccionado un diseño de campo, lo cual implica llevar a cabo una observación directa del fenómeno educativo en el contexto natural de los estudiantes de primer año de Bachillerato, asegurando una proximidad genuina con los participantes. Esta modalidad permite recabar información empleando recursos tecnológicos contemporáneos, lo que agiliza tanto la gestión como el procesamiento de los datos obtenidos. Paralelamente, se implementará un enfoque transeccional contemporánea, entonces la información se captará en un momento específico durante el período lectivo 2024-2025, brindando así una instantánea representativa de las dinámicas educativas en dicho lapso (Reidl, 2020).

3.3. UNIDAD DE ESTUDIO

La población considerada para este estudio está integrada por todos los estudiantes que cursan primer año de Bachillerato del Colegio Nacional “Eloy Alfaro”. La muestra se determinará aplicando el criterio de Pastor (2019), quien define la muestra como un subconjunto representativo de la población total. En este caso, se trabajará con 10 estudiantes, lo que representa aproximadamente el 20% de la población, permitiendo obtener datos significativos sobre la implementación de la metodología ABP en la enseñanza de la nomenclatura de sales neutras. Se trabajará con 10 estudiantes porque el Aprendizaje

Basado en Problemas (ABP) requiere grupos reducidos para garantizar una participación, trabajo colaborativo real y seguimiento personalizado por parte del docente. Además, esta muestra intencional permite manejar la heterogeneidad académica (niveles alto, medio y bajo) y asegurar que se observe cómo impacta la estrategia didáctica en diferentes perfiles, sin perder profundidad en la observación y acompañamiento. Elegir 10 estudiantes hace viable aplicar la guía práctica dentro del tiempo disponible, facilita la gestión de recursos y genera resultados útiles para ajustar o replicar la propuesta con grupos mayores. Esta muestra intencional busca reflejar la diversidad presente en la población total, sin que el tamaño reducido limite la validez de los hallazgos cualitativos y cuantitativos, tal como sugiere Mousalli-Kayat (2015). Esta selección se hará atendiendo a criterios de heterogeneidad académica (es decir, incluir alumnos con rendimiento bajo, medio y alto en química) y disposición al trabajo colaborativo. De esta manera, se asegura que la muestra represente la diversidad de la población y que los resultados permitan inferir posibles ajustes antes de ampliar la propuesta a todo el grupo.

Además de los estudiantes, se considerará como parte de la unidad de estudio a los docentes de la asignatura de Química que trabajan con primero de Bachillerato. Se estima la participación de al menos dos docentes, quienes aportarán su valoración sobre la guía didáctica. Desde el punto de vista de Cohen et al. (2018), se debe incluir múltiples fuentes de información fortalece la triangulación y aumenta la validez de los hallazgos (p. 123). Por ello, recoger la opinión de los docentes permite contrastar la experiencia del aula con la pertinencia de la propuesta, asegurando que la guía didáctica responda a necesidades reales y sea viable en contextos diversos.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para recopilar información, se utilizará la técnica de encuesta, un método sistemático recomendado para obtener datos cuantitativos a partir de una muestra representativa de individuos (Sánchez Huarcaya et al., 2020). El instrumento principal será un cuestionario estructurado de tipo cerrado, siguiendo la propuesta de Lisbeth & González (2020), lo que permitirá estandarizar las preguntas y respuestas para facilitar su análisis estadístico.

La metodología de recopilación de datos contemplará la implementación de un enfoque mixto que permitirá obtener información tanto cuantitativa como cualitativa del fenómeno estudiado. En primera instancia, se procederá a la aplicación de una encuesta dirigida hacia los estudiantes que cursan el primer año de Bachillerato y que han sido seleccionados como parte de la muestra poblacional.

Esta herramienta de recolección consistirá en un cuestionario de diseño estructurado que incorporará preguntas de modalidad cerrada junto con algunas de carácter abierto, con el propósito específico de obtener datos de naturaleza cuantitativa relacionados con el grado de comprensión que demuestran los estudiantes respecto a la nomenclatura de las sales neutras, así como también sus percepciones individuales acerca de la utilidad práctica, la claridad expositiva y el nivel de motivación que les genera la guía didáctica desarrollada.

La recolección de información proveniente de este grupo de participantes se realizará mediante la implementación de una entrevista de carácter semiestructurado, instrumento metodológico que ofrece la flexibilidad necesaria para profundizar de manera significativa en las opiniones profesionales, recomendaciones pedagógicas y observaciones críticas que estos educadores puedan aportar al proceso investigativo.

El diseño de este instrumento contemplará la elaboración de un guion de entrevista desarrollado con especial cuidado y precisión, el cual estará conformado por preguntas de naturaleza abierta que faciliten el direccionamiento de la conversación hacia aspectos fundamentales como la evaluación crítica de los contenidos propuestos, el análisis de la secuencia metodológica implementada y la exploración de las posibilidades reales de aplicación de la guía educativa en contextos similares dentro del ámbito académico.

La estrategia de combinar el uso de la encuesta con la aplicación de la entrevista constituye una garantía metodológica para la obtención de información valiosa desde dos perspectivas que se complementan de manera natural: por una parte, la experiencia vivencial y directa de los estudiantes participantes, quienes experimentan en primera persona la metodología propuesta; y por otra parte, la perspectiva profesional y analítica de los docentes, quienes están en capacidad de proporcionar un análisis crítico y fundamentado sobre los procesos de planificación y aplicación práctica de la estrategia educativa (Cohen et al., 2018).

Mediante esta aproximación metodológica dual se conseguirá desarrollar un análisis considerablemente más enriquecido y debidamente contextualizado, que se encuentra en perfecta armonía con los principios pedagógicos fundamentales del constructivismo y las diversas fases que caracterizan la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

La configuración de este diseño metodológico proporciona las garantías necesarias para llevar a cabo una recolección de datos sistemática y cuidadosa, así como para desarrollar un análisis de carácter exhaustivo que posibilite responder de manera sólida y convincente a los objetivos específicos que han sido planteados en el marco del presente estudio investigativo.

El desarrollo completo de la investigación se ejecutará manteniendo un respeto absoluto hacia los principios éticos fundamentales que rigen la investigación en el ámbito educativo: se gestionará de manera apropiada el consentimiento informado de todos los participantes involucrados, se establecerán las medidas necesarias para garantizar la confidencialidad total de la información proporcionada y se mantendrá una vigilancia constante para velar por la integridad física y emocional de los estudiantes participantes. En concordancia con las recomendaciones establecidas por Cohen et al. (2018), se implementarán medidas preventivas específicas y efectivas para minimizar cualquier posible riesgo que pudiera afectar de alguna manera a quienes participen activamente en el desarrollo del proceso investigativo.

3.5. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos que se recolecten serán analizados mediante estadística descriptiva, siguiendo las orientaciones de Lisbeth y González (2020) y Graus (2018). Se calcularán medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) para describir e inferir el comportamiento de las variables en la población estudiantil. Este procedimiento permitirá un tratamiento cuantitativo cuidadoso y un análisis alineado con los objetivos del estudio, resguardando criterios de validez y fiabilidad en los resultados.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Operacionalización de variables

Objetivos Específicos	VARIABLES	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Ítem/Preguntas
Diagnosticar las dificultades actuales en el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras en estudiantes de primero de BGU.	Aprendizaje de nomenclatura de sales neutras	Nivel de comprensión de los conceptos y uso correcto de las reglas de Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) para formular y nombrar compuestos.	Dimensión Académica	Comprensión conceptual Aplicación de reglas	Cuestionario (Estudiantes)	1-3

Analizar las características de las destrezas empleadas para aprender nomenclatura de sales neutras.	Destrezas de aprendizaje	Habilidades cognitivas, pensamiento lógico y aplicación de conocimientos en problemas reales.	Dimensión Académica	Habilidades de razonamiento Resolución de problemas	Cuestionario (Estudiantes)	4-6
Recoger la percepción de los docentes de Química sobre la pertinencia y aplicabilidad de la guía didáctica basada en ABP.	Opinión docente	Juicio experto sobre estructura, claridad metodológica y relevancia de la guía.	Dimensión Didáctica	Pertinencia Aplicabilidad Fortalezas y mejoras	Guion de Entrevista (Docentes)	1-3
-Evaluar la efectividad de la guía didáctica ABP en la mejora del aprendizaje de nomenclatura de sales neutras.	Aplicación de la guía didáctica	Uso de actividades basadas en ABP para reforzar la comprensión y la transferencia del aprendizaje.	Dimensión Académica y Didáctica	Metodología activa Comprensión Satisfacción	Cuestionario (Estudiantes) Guion de Entrevista (Docentes)	7-9 (Encuesta) 4-5 (Entrevista)

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. ENCUESTA ESTUDIANTES

Tabla 2. Encuesta Estudiante N° 1

Estudiante	N° 1
Edad	16 años
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input type="checkbox"/> Sí, mucho <input checked="" type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input checked="" type="checkbox"/> Díficil <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input checked="" type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input type="checkbox"/> Videos explicativos <input type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	El estudiante N°1, de 16 años y jornada matutina, expresa un gusto intermedio por la Química (“más o menos”) y confirma haber trabajado con la nomenclatura de sales neutras, calificando su dificultad como “moderada”. Identifica como principales complicaciones la memorización de reglas y la comprensión de conceptos teóricos. Aunque no está seguro de haber trabajado con ABP, muestra apertura hacia su aplicación, considerándola una “buena idea”. Prefiere

	actividades relacionadas con problemas de la vida real y juegos o dinámicas, lo que refleja la necesidad de metodologías activas e interactivas que fortalezcan la motivación y comprensión del tema.
--	---

Tabla 3. Encuesta estudiante N°2

Estudiante	N° 2
Edad	16 años
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input type="checkbox"/> Sí, mucho <input checked="" type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input type="checkbox"/> Difícil <input checked="" type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input checked="" type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input type="checkbox"/> Videos explicativos <input checked="" type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	El segundo estudiante, también de 16 años y en jornada matutina, comparte un gusto intermedio por la Química, ubicándose en la misma percepción de “más o menos”. Indica haber trabajado con la nomenclatura de sales neutras y valora su dificultad como “moderada”, identificando como principal obstáculo el recordar las reglas de nomenclatura. A pesar de no tener experiencia clara con el ABP,

	señala que estaría dispuesto a aprender mediante esta metodología siempre que las actividades estén bien explicadas. En cuanto a sus preferencias, muestra interés por problemas o retos de la vida real, videos explicativos, actividades grupales y juegos o dinámicas, lo que revela la importancia de integrar recursos variados que combinen lo visual, lo colaborativo y lo lúdico, para hacer más comprensible y atractiva la enseñanza de este tema.
--	--

Tabla 4. Encuesta estudiante N°3

Estudiante	N° 3
Edad	16
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, mucho <input type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input type="checkbox"/> Difícil <input checked="" type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input checked="" type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input type="checkbox"/> Videos explicativos <input checked="" type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	El tercer estudiante, de 16 años y en jornada matutina, manifiesta un alto gusto por la Química, indicando que la materia le agrada "sí, mucho". Ha trabajado previamente con la nomenclatura de sales neutras y considera que este tema tiene un

	<p>nivel de dificultad “moderado”. Entre los aspectos que le resultan más complicados se encuentran la memorización de las reglas de nomenclatura y la comprensión de los conceptos teóricos, lo cual coincide con los retos más frecuentes identificados en este contenido. Aunque no tiene certeza de haber trabajado antes con metodologías activas como el ABP, muestra una disposición positiva hacia su aplicación, señalando que le parece una buena idea. En cuanto a las actividades de aprendizaje que le motivan, resalta su preferencia por problemas o retos vinculados con la vida real, videos explicativos, actividades grupales y juegos o dinámicas, lo que refleja una inclinación hacia estrategias didácticas variadas, participativas y prácticas que favorezcan tanto la comprensión conceptual como la motivación en el aula.</p>
--	---

Tabla 5. Encuesta estudiante N°4

Estudiante	Nº 4
Edad	16
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input type="checkbox"/> Sí, mucho <input type="checkbox"/> Más o menos <input checked="" type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input checked="" type="checkbox"/> Díficil <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input checked="" type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input checked="" type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input checked="" type="checkbox"/> Videos explicativos <input type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones

	<input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	<p>El cuarto estudiante, de 16 años y en jornada matutina, expresa que no le gusta la Química. Reconoce haber trabajado con la nomenclatura de sales neutras y percibe el tema como "difícil". Sus principales complicaciones se relacionan con recordar las reglas de nomenclatura y comprender los conceptos teóricos. No está seguro de haber trabajado con ABP y manifiesta preferencia por métodos tradicionales, señalando que prefiere solo teoría y ejercicios. En cuanto a actividades, muestra interés únicamente en videos explicativos, lo que refleja una inclinación hacia recursos visuales más directos que faciliten la comprensión sin recurrir a dinámicas participativas.</p>

Tabla 6. Encuesta estudiante N° 5

Estudiante	N° 5
Edad	16
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input type="checkbox"/> Sí, mucho <input checked="" type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input type="checkbox"/> Difícil <input checked="" type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input type="checkbox"/> Videos explicativos <input checked="" type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones

	<input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	<p>El estudiante N°5, de 16 años y jornada matutina, muestra un gusto intermedio por la Química (“más o menos”). Percibe la nomenclatura de sales neutras como de dificultad “moderada” y señala complicaciones al recordar reglas y aplicar fórmulas. No ha trabajado con ABP, pero lo considera una buena idea. Prefiere actividades con problemas de la vida real, videos, trabajo grupal y juegos, lo que refleja interés por estrategias dinámicas y prácticas.</p>

Tabla 7. Encuesta estudiante N°6

Estudiante	N° 6
Edad	16
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, mucho <input type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input type="checkbox"/> Difícil <input type="checkbox"/> Moderado <input checked="" type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input checked="" type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input checked="" type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input type="checkbox"/> Videos explicativos <input checked="" type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	<p>El estudiante N°6, de 16 años y jornada matutina, expresa que le gusta mucho la Química. Ha</p>

	trabajado con la nomenclatura de sales neutras y la considera de dificultad “moderada”. Señala como principales complicaciones recordar reglas, diferenciar tipos de sales, aplicar fórmulas y comprender conceptos teóricos. No ha usado ABP, pero lo valora como una buena idea. Prefiere actividades con problemas de la vida real, videos, trabajo grupal y juegos, lo que refleja apertura a metodologías prácticas y variadas que faciliten la comprensión.
--	---

Tabla 8. Encuesta estudiante N°7

Estudiante	N° 7
Edad	16
Estudia en Jornada	<input type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, mucho <input type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input type="checkbox"/> Difícil <input checked="" type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input checked="" type="checkbox"/> Videos explicativos <input type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	El estudiante N°7, de 16 años y jornada matutina, manifiesta que le gusta mucho la Química. Ha trabajado con la nomenclatura de sales neutras y

	considera que el tema tiene un nivel de dificultad “moderado”. Entre las principales complicaciones señala recordar reglas y aplicar fórmulas químicas. Aunque no ha usado ABP, considera positiva su aplicación, destacando que le parece una buena idea. Sus actividades preferidas incluyen problemas de la vida real, videos, actividades grupales y juegos, evidenciando interés por metodologías activas, visuales y participativas.
--	--

Tabla 9. Encuesta estudiante N° 9

Estudiante	N° 9
Edad	16
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input type="checkbox"/> Sí, mucho <input checked="" type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input checked="" type="checkbox"/> Difícil <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input checked="" type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input checked="" type="checkbox"/> Videos explicativos <input type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	El estudiante N°9, de 16 años y jornada matutina, manifiesta un gusto intermedio por la Química (“más o menos”). Ha trabajado con la nomenclatura de sales neutras y considera el tema “difícil”. Identifica como principal complicación recordar las reglas de nomenclatura. No tiene certeza de haber

	trabajado con ABP, aunque estaría dispuesto a usarlo si las actividades están bien explicadas. Sus preferencias se centran en problemas de la vida real, videos, actividades grupales y juegos, lo que indica interés en estrategias claras, dinámicas y participativas que faciliten el aprendizaje.
--	---

Tabla 10. Encuesta estudiante N°10

Estudiante	N° 10
Edad	17
Estudia en Jornada	<input checked="" type="checkbox"/> Matutina <input type="checkbox"/> Vespertina <input type="checkbox"/> Nocturna
¿Le gusta la materia de química?	<input type="checkbox"/> Sí, mucho <input checked="" type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> No me gusta
¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?	<input type="checkbox"/> Muy difícil <input checked="" type="checkbox"/> Dificil <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Muy fácil
¿Qué aspectos te resultan más complicados?	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar las reglas de nomenclatura <input checked="" type="checkbox"/> Diferenciar entre tipos de sales <input type="checkbox"/> Aplicar fórmulas químicas <input checked="" type="checkbox"/> Comprender los conceptos teóricos <input type="checkbox"/> Otro:
¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?	<input type="checkbox"/> Sí, me parece una buena idea <input checked="" type="checkbox"/> Tal vez, si está bien explicada <input type="checkbox"/> No, prefiero solo teoría y ejercicios
¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)	<input checked="" type="checkbox"/> Problemas o retos de la vida real <input type="checkbox"/> Videos explicativos <input type="checkbox"/> Actividades grupales <input type="checkbox"/> Autoevaluaciones <input checked="" type="checkbox"/> Resúmenes y esquemas <input checked="" type="checkbox"/> Juegos o dinámicas
Observación	El estudiante N°10, de 17 años y jornada matutina, manifiesta un gusto intermedio por la Química ("más o menos"). Ha trabajado con la nomenclatura de sales neutras y percibe el tema como "dificil". Entre las principales complicaciones menciona recordar reglas, diferenciar tipos de sales y comprender conceptos teóricos. No ha usado ABP, pero estaría dispuesto a aplicarlo si las actividades están bien explicadas. Prefiere actividades como

	problemas de la vida real, videos, juegos y resúmenes o esquemas, lo que refleja interés por recursos variados que combinen lo visual, lo práctico y lo estructurado.
--	---

La encuesta realizada a los diez estudiantes refleja que, en su mayoría, sienten un gusto intermedio por la Química; pocos la disfrutaban mucho y solo uno muestra desagrado hacia la asignatura. Todos han trabajado con la nomenclatura de sales neutras, y coinciden en que es un tema que resulta moderado o difícil, lo que confirma que no se trata de un contenido sencillo para ellos. Las mayores complicaciones que mencionan se relacionan con recordar las reglas de nomenclatura y comprender los conceptos teóricos, aunque también aparecen dificultades al aplicar fórmulas o diferenciar tipos de sales. Esto deja ver que el problema no está solo en la memorización, sino también en entender a profundidad cómo se construye y se aplica la nomenclatura.

Respecto al ABP, la mayoría no está familiarizada con esta metodología, pero casi todos muestran disposición a trabajar con ella, ya sea porque la consideran una buena idea o porque estarían dispuestos a probarla siempre que las actividades sean claras y bien explicadas. Solo un estudiante manifestó preferir la enseñanza tradicional basada en teoría y ejercicios.

En cuanto a las actividades que más llaman su atención, sobresalen los problemas de la vida real, los videos explicativos, el trabajo grupal y los juegos o dinámicas, aunque también algunos mencionaron resúmenes y esquemas. Esto muestra que los estudiantes valoran experiencias de aprendizaje variadas, que combinen lo práctico, lo visual, lo colaborativo y lo lúdico, haciéndoles más cercano y comprensible un tema que suelen considerar difícil.

Los resultados en general evidencian que, aunque existen barreras claras en el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras, los estudiantes tienen apertura hacia nuevas metodologías y demandan recursos que los motiven, que les expliquen con claridad y que los inviten a participar activamente.

4.2. ENTREVISTA DOCENTES

Tabla 11. Entrevista informante N°1

Informante 1	Descripción Textual	Idea Clave
Edad	53 años	53 años
Sexo	Masculino	Masculino

Años de experiencia Docente	27 años de experiencia	27 años de experiencia
Nivel educativo en el que trabaja	Bachillerato	Bachillerato
¿Qué tipo de metodologías didácticas aplica con mayor frecuencia en sus clases de Química y por qué las elige?	En mi caso, siempre me he inclinado por la clase magistral y la resolución de ejercicios en la pizarra. Me parece la forma más clara y ordenada de enseñar , sobre todo cuando se trata de nomenclatura, fórmulas o cálculos. Elijo esta metodología porque me permite controlar el tiempo y asegurarme de que todos los estudiantes reciban la misma explicación.	Clase magistral y la resolución de ejercicios... la forma más clara y ordenada de enseñar...permite controlar el tiempo... todos los estudiantes reciban la misma explicación.
¿Cómo percibe la participación y el aprendizaje de los estudiantes cuando emplea estrategias activas como el ABP en comparación con otros enfoques?	He escuchado bastante del ABP, pero no lo utilizo en mis clases. Siento que algunos estudiantes se motivan con este tipo de metodologías, pero también se dispersan. En nuestro contexto, con cursos numerosos y poco tiempo, resulta difícil sostenerlo.	No lo utilizo en mis clases... algunos estudiantes se motivan con este tipo de metodologías... también se dispersan... cursos numerosos ... poco tiempo, resulta difícil sostenerlo.
¿Le resultan claros los objetivos, actividades y orientaciones de la guía?	Sí, los objetivos son claros, aunque en algunos casos pienso que deberían simplificarse un poco más para que los estudiantes los comprendan fácilmente.	Objetivos claros... deberían simplificarse... para que los estudiantes comprendan fácilmente.
¿Cómo valora el nivel de dificultad de las actividades	Las actividades son interesantes, pero noto que	Las actividades son interesantes ... algunas son

planteadas en la guía para el nivel de los estudiantes?	algunas son un poco avanzadas para estudiantes que todavía tienen vacíos en conocimientos básicos.	un poco avanzadas ... estudiantes que todavía tienen vacíos en conocimientos básicos.
¿En qué medida cree que los contenidos de la guía responden a las necesidades reales de los estudiantes?	Creo que sí responden, porque buscan que los estudiantes comprendan la Química de forma práctica, no solo memorizando.	Sí, responden... buscan que los estudiantes comprendan la Química de forma práctica no solo memorizando.
¿Los recursos y estrategias planteadas en la guía son suficientes y adecuados para desarrollar el ABP?	Sí fomentan la participación, porque son dinámicas y plantean problemas interesantes. Mi duda es si alcanzaría el tiempo de clase para desarrollarlas.	Fomentan la participación ... son dinámicas ... plantean problemas interesantes ... duda es si alcanzaría el tiempo.
¿En qué medida las actividades propuestas fomentan el aprendizaje activo y la participación estudiantil?	Estoy de acuerdo, las actividades invitan a participar, pero no todos los estudiantes se comprometen igual.	Estoy de acuerdo ... invitan a participar ... pero no todos ... se comprometen igual.
¿Considera que la guía podría contribuir a mejorar la comprensión conceptual y reducir la memorización mecánica?	Sí, porque las actividades prácticas y los problemas les obligan a pensar más allá de las reglas. Eso es positivo.	Si ... obligan a pensar más allá de las reglas.
¿Qué aspectos considera que deberían fortalecerse o ajustarse en la guía?	Yo reforzaría la explicación introductoria de los conceptos, con ejemplos sencillos, antes de pasar a la práctica	Reforzaría la explicación introductoria ... con ejemplos sencillos, antes de ... la práctica.
¿Qué recomendaciones aportaría para optimizar su aplicación en diferentes contextos educativos?	Mi recomendación sería que la guía tenga opciones adaptadas a diferentes realidades: desde colegios con pocos recursos hasta	Tenga opciones adaptadas a diferentes realidades ... colegios con pocos recursos hasta aquellos con laboratorios.

	aqueellos con laboratorios.	
	Eso la haría más versátil.	

El primer informante evidencia una clara preferencia por el enfoque tradicional en la enseñanza de la Química, destacando la clase magistral y la resolución de ejercicios en la pizarra como sus principales estrategias. Considera que este método le permite mantener el control del tiempo y asegurar que todos los estudiantes reciban la misma explicación. Aunque reconoce que el ABP puede resultar motivador, manifiesta que en el contexto fiscal su aplicación es compleja debido al número de estudiantes y las limitaciones de tiempo.

En relación con la guía, valora que los objetivos están bien planteados, aunque sugiere simplificarlos para facilitar la comprensión del estudiantado. Destaca que las actividades son pertinentes, pero advierte que algunas resultan avanzadas para alumnos con vacíos en conocimientos previos. Considera que las propuestas fomentan la participación, aunque plantea dudas respecto al compromiso de todos los estudiantes y a la disponibilidad de tiempo en el aula. Finalmente, recomienda que la guía incorpore explicaciones iniciales con ejemplos sencillos y que se diseñe con alternativas adaptadas a distintos contextos educativos.

Tabla 12. Entrevista informante N°2

Informante 2	Descripción Textual	Idea Clave
Edad	50 años	50 años
Sexo	Femenino	Femenino
Años de experiencia Docente	25 años de experiencia	25 años de experiencia
Nivel educativo en el que trabaja	Bachillerato	Bachillerato
¿Qué tipo de metodologías didácticas aplica con mayor frecuencia en sus clases de Química y por qué las elige?	Yo trabajo con clases expositivas y ejercicios paso a paso. Es el método que me ha dado resultados a lo largo de los años.	Clases expositivas y ejercicios ... me ha dado resultados.
¿Cómo percibe la participación y el aprendizaje de los estudiantes cuando emplea estrategias activas como el	En nuestro contexto fiscal es difícil aplicar metodologías activas de manera completa, pero esta guía trae propuestas realistas. Me	Contexto fiscal ... difícil aplicar metodologías ... guía trae propuestas realistas ... problemas estén adaptados al nivel de los estudiantes ...

<p>ABP en comparación con otros enfoques?</p>	<p>parece valioso que los problemas estén adaptados al nivel de los estudiantes. Eso puede ayudar a que comprendan mejor y que la clase sea más dinámica sin perder seriedad.</p>	<p>ayudar a que comprendan mejor ... la clase sea más dinámica.</p>
<p>¿Le resultan claros los objetivos, actividades y orientaciones de la guía?</p>	<p>Me parecen claros, pero creo que deberían estar redactados con un lenguaje más cercano al nivel de los jóvenes, evitando términos muy técnicos</p>	<p>Claros ... deberían estar redactados con un lenguaje ... al nivel de los jóvenes.</p>
<p>¿Cómo valora el nivel de dificultad de las actividades planteadas en la guía para el nivel de los estudiantes?</p>	<p>Las actividades propuestas me parecen muy buenas, pero hay que pensar que no todos los estudiantes llegan con la misma preparación. Si la actividad es muy exigente desde el inicio, pueden frustrarse o perder interés.</p>	<p>Actividades propuestas ... parecen muy buenas ... hay que pensar ... todos los estudiantes llegan con la misma preparación ... actividades ... muy exigente desde el inicio ... pueden frustrarse o perder interés.</p>
<p>¿En qué medida cree que los contenidos de la guía responden a las necesidades reales de los estudiantes?</p>	<p>Sí, responden, pero pienso que deben ajustarse más a la realidad de los chicos de colegio fiscal, donde muchas veces hay vacíos de base.</p>	<p>Sí, responden ... pero ... deben ajustarse más a la realidad de los chicos de colegio fiscal ... muchas veces hay vacíos de base.</p>
<p>¿Los recursos y estrategias planteadas en la guía son suficientes y adecuados para desarrollar el ABP?</p>	<p>Son útiles, pero en colegios fiscales no siempre contamos con todo. A veces dependemos solo de la pizarra y fotocopias.</p>	<p>Son útiles... en colegios fiscales no siempre contamos con todo.</p>
<p>¿En qué medida las actividades propuestas fomentan el aprendizaje activo y la participación estudiantil?</p>	<p>Las actividades invitan a que los chicos participen más, pero siempre hay estudiantes que no se involucran y terminan</p>	<p>Actividades invitan a que los chicos participen más ... siempre hay estudiantes que no se involucran ... también es un reto.</p>

	dejando el trabajo a los demás. Eso también es un reto	
¿Considera que la guía podría contribuir a mejorar la comprensión conceptual y reducir la memorización mecánica?	Exactamente. He visto materiales muy buenos en teoría, pero imposibles de usar en nuestras aulas. Esta guía, en cambio, plantea recursos simples, problemas cercanos y dinámicas que sí podemos aplicar.	Exactamente ... plantea recursos simples, problemas cercanos y dinámicas que sí podemos aplicar.
¿Qué aspectos considera que deberían fortalecerse o ajustarse en la guía?	Ejemplos simples al inicio pueden dar seguridad a los estudiantes antes de enfrentarse a actividades más complejas.	Ejemplos simples ... pueden dar seguridad a los estudiantes antes de ... actividades ... complejas.
¿Qué recomendaciones aportaría para optimizar su aplicación en diferentes contextos educativos?	Añadir un banco de actividades cortas y fáciles de aplicar. Eso permitiría que el profesor pueda ajustarse al tiempo y a los recursos disponibles.	Añadir un banco de actividades ... permitiría ... el profesor pueda ajustarse al tiempo y a los recursos disponibles.

El segundo informante también se identifica con metodologías tradicionales, principalmente clases expositivas y ejercicios paso a paso, aunque muestra mayor apertura hacia propuestas innovadoras. Reconoce que en el contexto fiscal resulta difícil aplicar metodologías activas en su totalidad, pero resalta que la guía plantea actividades realistas, con problemas adaptados al nivel de los estudiantes, lo que contribuye a dinamizar la clase sin perder rigurosidad académica.

Valora positivamente los objetivos, aunque recomienda que se expresen en un lenguaje más cercano al de los estudiantes. Reconoce que las actividades propuestas son acertadas, pero insiste en que es necesario graduar la dificultad para evitar frustración en aquellos que presentan vacíos conceptuales. Señala que los recursos propuestos son útiles, pero que en la práctica muchas instituciones fiscales dependen únicamente de la pizarra y material impreso. Afirma que la guía fomenta la participación estudiantil, aunque identifica el reto de que no todos los alumnos se involucren de la misma forma. Finalmente, resalta como

fortaleza que la guía plantea recursos simples y contextualizados, sugiriendo añadir un banco de actividades cortas que permita ajustarse al tiempo y a las condiciones reales de cada institución.

El análisis conjunto de ambos informantes permite observar coincidencias y matices. En primer lugar, ambos docentes se caracterizan por un predominio de metodologías tradicionales en su práctica pedagógica, fundamentadas en la clase expositiva y en la resolución de ejercicios. Comparten la percepción de que implementar estrategias activas como el ABP en colegios fiscales supone un reto debido a limitaciones de tiempo, recursos y a la heterogeneidad de los grupos de estudiantes. Sin embargo, ambos valoran positivamente la guía, reconociendo que sus objetivos son claros, que las actividades promueven la participación y que los contenidos responden a las necesidades de los estudiantes.

En cuanto a las sugerencias, coinciden en la importancia de graduar la dificultad de las actividades, iniciando con ejemplos sencillos para garantizar la comprensión y fortalecer la confianza de los estudiantes. Además, subrayan la necesidad de que la guía contemple adaptaciones para distintos contextos educativos, especialmente en instituciones fiscales con recursos limitados.

La diferencia más evidente radica en el grado de apertura hacia el ABP: mientras el informante 1 mantiene una postura más escéptica, el informante 2 reconoce en la guía una propuesta viable y realista que puede aplicarse incluso en escenarios con restricciones. De manera general, los testimonios reflejan que la guía es percibida como una herramienta pertinente y valiosa, siempre que se acompañe de flexibilidad, claridad en sus orientaciones y capacidad de adaptación a las condiciones reales del aula de Química en el nivel de Bachillerato.

CAPÍTULO V

5. PROCEDIMIENTO PARA DISEÑAR UNA GUÍA DIDÁCTICA DE DESTREZAS.

La guía de destrezas se elaboró a partir del problema y los objetivos del proyecto de titulación, definiendo como propósito fortalecer la capacidad de los estudiantes para identificar y nombrar sales neutras mediante los sistemas Stock, Sistemático y Tradicional dentro de un enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se precisaron las destrezas a desarrollar: Comprensión de cationes y aniones, formulación correcta de compuestos y uso de recursos interactivos para asegurar la coherencia entre propósito, contenidos y actividades. La guía de destrezas para nomenclatura de sales neutras se diseñará para acompañar paso a paso el aprendizaje, conectando las reglas formales con situaciones reales de laboratorio e industria. Su eje será claro: promover aprendizaje significativo, autoaprendizaje y trabajo colaborativo en torno a un contenido que exige precisión y criterio químico.

Con esa base se diseñó una secuencia didáctica contextualizada: primero, una introducción conceptual sobre qué son las sales neutras y por qué son relevantes en contextos cotidianos e industriales; luego, un reto profesional simulado (“Laboratorios Condimensa”) para situar al estudiante en tareas auténticas que exigen aplicar las normas de nomenclatura.

5.1. FUNCIONES DIDÁCTICAS INTEGRADAS EN LA GUÍA

Se combinarán funciones de motivación, anticipación, aprendizaje, comprobación, aplicación, síntesis, estudio, lectura, observación y refuerzo. En la práctica, esto significa abrir con un reto cercano al mundo real, ofrecer explicaciones breves y visuales, proponer ejercicios graduados y cerrar con actividades de verificación y reflexión.

5.2. OBJETIVO DE LA GUÍA

Fortalecer la habilidad de los estudiantes para identificar y nombrar adecuadamente las sales neutras empleando los sistemas de nomenclatura Stock, Sistemática y Tradicional (IUPAC), todo esto a través de una metodología basada en problemas (ABP). La propuesta busca que los estudiantes aprendan de forma autónoma, utilizando recursos interactivos que les permitan aplicar sus conocimientos en la resolución de situaciones reales.

5.3. PROCESO ABP

La guía seguirá las fases del Aprendizaje Basado en Problemas: activar conocimientos previos, investigar con apoyo de materiales breves, practicar con casos

realistas y presentar soluciones justificadas. Porque así el estudiante se sitúa ante tareas auténticas, lo que mejora comprensión, transferencia y trabajo en equipo.

5.4. CONTEXTO MOTIVADOR

Se propondrá un escenario profesional: Control de Calidad en una planta de alimentos/laboratorio. Nombrar mal una sal puede generar confusiones en fichas técnicas y procesos. Esto debido a que el contexto da sentido a las reglas de nomenclatura y muestra su impacto en seguridad, trazabilidad y comunicación técnica.

5.5. METODOLOGÍA Y RECURSOS

El uso de materiales breves y reutilizables sostiene el estudio autónomo y permiten repasar justo antes de aplicar. Entre ellas son: Lectura guiada, formulario de nomenclatura (pasos rápidos, prefijos/sufijos y guía para elegir el sistema adecuado), videos cortos (cápsulas para repasar Stock, Tradicional y Sistemática), y práctica guiada con retroalimentación inmediata.

5.6. ROL ESTUDIANTE Y MAESTRO

En la aplicación de la guía didáctica bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el estudiante asume un rol protagónico, pues se convierte en el responsable de indagar, analizar y resolver los problemas planteados, construyendo su conocimiento de manera autónoma y colaborativa. Su participación le permite reflexionar críticamente, aplicar la teoría a situaciones prácticas y desarrollar competencias que van más allá de la simple memorización. El maestro, por su parte, deja de ser un transmisor de contenidos para transformarse en un guía y mediador del proceso, generando contextos motivadores, orientando el trabajo de los estudiantes y brindando retroalimentación oportuna.

De esta manera, ambos roles se complementan: mientras el estudiante aprende, el docente acompaña y facilita el camino, asegurando que la experiencia de enseñanza-aprendizaje sea significativa y contextualizada.

5.7. BENEFICIARIOS

Los principales beneficiarios de esta guía son, ante todo, los estudiantes, ya que a través de actividades prácticas y problemas reales podrán descubrir que la química no se trata solo de memorizar fórmulas, sino de aprender a pensar, razonar y trabajar con otros para encontrar soluciones. También los docentes se benefician al contar con un apoyo que les facilita orientar el aprendizaje de una manera más dinámica y motivadora, alejándose de la enseñanza tradicional. Finalmente, la propia institución educativa resulta favorecida, pues

el uso de metodologías innovadoras fortalece la calidad de la enseñanza y abre camino hacia experiencias de aprendizaje más significativas y transformadoras.

5.1.1. PRIMERA ETAPA: COMPRENDER LA BASE (IDENTIFICAR EL PROBLEMA E INFORMARSE).

- ¿Qué es una sal neutra y cómo se verifica su neutralidad de carga?
- ¿Cómo se forman (neutralización ácido-base) y por qué son tan comunes en alimentos, farmacia y análisis?
- ¿Cuándo usar cada sistema de nomenclatura?

Una base conceptual clara evita errores posteriores al formular o nombrar.

5.1.2. SEGUNDA ETAPA: ANÁLISIS Y SOLUCIÓN (APLICACIÓN PRÁCTICA)

Se trabajará con una tabla de práctica con 15 compuestos frecuentes (NaCl, KCl, CaCl₂, Na₂CO₃, MgSO₄, KNO₃, FeCl₃, CuSO₄, etc.) para completar en los tres sistemas y justificar decisiones (valencia, proporción iónica, prefijos, número romano). Esto sirve posteriormente para ver el procedimiento completo y luego practicar con estructura ayuda a reconocer patrones y a consolidar la destreza.

5.1.3. EVALUACIÓN

Para comprobar los aprendizajes, se aplicará un cuestionario interactivo en Kahoot sobre la nomenclatura de sales neutras en los tres sistemas (Stock, Sistemático y Tradicional). El quiz incluirá fórmulas concretas para que el estudiantado elija la denominación correcta según cada sistema (Costa et al., 2019). Este formato lúdico hace la evaluación ágil, favorece la participación y brinda retroalimentación inmediata: los estudiantes identifican con rapidez qué reforzar y el docente obtiene evidencia clara sobre la efectividad de la guía en el desarrollo de destrezas de nomenclatura (Bargas Chávez, 2023).

Las preguntas para evaluar son las siguientes:

1. Sn⁴⁺ y SO₄²⁻: fórmula de la sal y nómbrala en Stock y Tradicional.
2. H₂SO₄ y Pb(OH)₄⁻: fórmula de la sal y nómbrala.
3. Al³⁺ y PO₄³⁻: fórmula de la sal y nómbrala.
4. Fe³⁺ y SO₄²⁻: fórmula de la sal y nómbrala.
5. Cu²⁺ y NO₃⁻: fórmula de la sal y nómbrala.

6. Cu^+ y NO_3^- : fórmula de la sal y nómbrala.
7. Ca^{2+} y NO_2^- : fórmula de la sal y nómbrala.
8. Se requiere $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ en trazas para análisis de pureza de colorantes en pimentón. ¿Cuál es su nomenclatura Stock y tradicional?
9. Un nuevo producto usa $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ como agente tampón en marinados. ¿Cuál es la nomenclatura Stock y sistemática correctas?
10. En un aderezo fermentado se utiliza $\text{K}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$ para controlar la acidez. ¿Cómo se nombra tradicionalmente este compuesto?

5.1.4. *GUÍA DIDÁCTICA DISTINGUIDA CON LAS FASES DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)*

GUÍA DIDÁCTICA DE DESTREZA PARA EL APRENDIZAJE DE NOMENCLATURA DE SALES NEUTRAS

Autor: Melany Rengifo

Dirigido: Estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro.

➤ **Objetivo de la Guía**

Fortalecer la habilidad de los estudiantes para identificar y nombrar adecuadamente las sales neutras empleando los sistemas de nomenclatura Stock, Sistemática y Tradicional (IUPAC), todo esto a través de una metodología basada en problemas (ABP). La propuesta busca que los estudiantes aprendan de forma autónoma, utilizando recursos interactivos que les permitan aplicar sus conocimientos en la resolución de situaciones reales.

➤ **Destrezas**

- ✓ Comprender y aplicar de forma correcta los distintos sistemas de nomenclatura química para identificar y nombrar las **sales neutras**, utilizando los enfoques Stock, Sistemático e IUPAC (Tradicional).
- ✓ Reconocer y diferenciar los **cationes y aniones** que intervienen en la formación de sales neutras, relacionándolos con sus cargas y características.
- ✓ Formular correctamente **compuestos de sales neutras**, garantizando que la unión de iones produzca un compuesto estable y eléctricamente neutro.

- ✓ Determinar la **carga iónica total** de cada ion presente y balancear adecuadamente las cargas para obtener la fórmula correcta de cada sal neutra.
- ✓ Manejar recursos digitales e interactivos que refuercen la práctica de nomenclatura de **sales neutras** de forma didáctica y motivadora.
- ✓ Desarrollar la capacidad de **pensar de forma crítica y reflexiva**, colaborar con compañeros y aplicar lo aprendido para resolver problemas reales relacionados con la química de sales neutras.

1. [Lee la introducción referente a las sales neutras.](#)

¿Qué son las Sales Neutras?

Las sales neutras son compuestos iónicos que se forman a partir de la reacción entre un ácido y una base, donde el ion hidrógeno del ácido es sustituido completamente por un metal o catión positivo. Este proceso de neutralización total genera un compuesto estable que no tiene carga neta, lo que permite que se cristalice fácilmente. Su fórmula química se expresa mostrando la proporción entre cationes y aniones que equilibran sus cargas eléctricas.

El origen de las sales neutras se encuentra en reacciones de neutralización ácido-base que ocurren tanto en la naturaleza como en procesos industriales y cotidianos. Por ejemplo, cuando el ácido clorhídrico (HCl) reacciona con el hidróxido de sodio (NaOH), se forma cloruro de sodio (NaCl), la sal de mesa más común. Este tipo de reacción es fundamental para la industria alimentaria, farmacéutica y de limpieza, entre otras.



Ilustración 1. Sal de mesa

Recuerda que dominar la formulación y nomenclatura de sales neutras te permitirá reconocer, clasificar y nombrar correctamente estos compuestos usando los sistemas Stock, Sistemático e IUPAC.

¡Prepárate para convertirte en un verdadero traductor del lenguaje químico!

FASES DEL ABP: 1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Se observa en la introducción contextualizada, cuando el estudiante se convierte en técnico químico de “Laboratorios Condimensa” y se le asigna la tarea de formular y nombrar sales neutras con precisión.

1. Revisa los siguientes materiales propuestos a continuación



Ilustración 2. Grupo Condimensa

Imagina que eres un técnico químico responsable de preparar soluciones para “Laboratorios Condimensa” que procesa y distribuye condimentos con alto control de calidad como la **Sal**. Para garantizar la seguridad y la eficacia de estos productos, es fundamental que cada sal neutra esté correctamente formulada y nombrada según las normas internacionales de nomenclatura. Sin embargo, existe más de un sistema para nombrar sales neutras, y cada uno tiene reglas que debes aprender a aplicar con precisión. Tu tarea será dominar estos sistemas para comunicarte correctamente con otros profesionales del área química, evitar errores en la producción y asegurar que los productos sean seguros para su uso. Para ello, aprenderás a nombrar correctamente las sales neutras utilizando tres sistemas distintos: **Sistemática, Stock y Tradicional**.

RECUERDA: ¡TU CONOCIMIENTO EN NOMENCLATURA TE HARÁ DESTACAR EN CUALQUIER LABORATORIO!

FASES DEL ABP: 2. IDENTIFICACIÓN DE LO QUE SE SABE Y LO QUE SE NECESITA

APRENDER

Aparece cuando se invita al estudiante a revisar los conceptos de sales neutras, estados de oxidación y ejemplos de formulación. Aquí se evidencian sus conocimientos previos y lo que aún necesita reforzar.

- 1.1. Lee la siguiente información para cumplir con el reto propuesto:

Como primer trabajo, el **jefe de Control de Calidad de la planta procesadora** te solicita que revises atentamente el siguiente material: **Formulación y Nomenclatura de Sales Neutras**, con la finalidad de que desarrolles la destreza de identificar y nombrar correctamente estos compuestos usando los tres sistemas de nomenclatura: **Sistemático, Stock y Tradicional**. Recuerda que debes leer y analizar cada parte de la información con detalle, ya que esto te permitirá aplicar lo aprendido en el reto práctico que tu jefe te planteará más adelante. Cada nombre químico bien escrito refleja tu dominio de la materia y tu responsabilidad como futuro profesional.

FASES DEL ABP: 3. Búsqueda de información

Está presente en la sección de contenidos explicativos: cuadros de estados de oxidación, ejemplos de nomenclatura tradicional, Stock y sistemática, así como los videos y materiales de apoyo que deben consultar.

2.2. Formulación y nomenclatura de Sales Neutras

Los estados de oxidación de los elementos son esenciales para comprender cómo se forman y se nombran correctamente las sales neutras. En estos compuestos, los metales suelen actuar como cationes con estados de oxidación positivos, mientras que los no metales se convierten en aniones con estados de oxidación negativos. Determinar el estado de oxidación del metal es clave para saber qué sufijo usar en la nomenclatura tradicional y cómo representarlo en el sistema Stock.

Por ejemplo:

- El hierro (Fe) puede encontrarse con estados de oxidación +2 y +3, formando sales como:
 - $\text{FeCl}_2 \rightarrow$ Hierro con +2 \rightarrow Cloruro ferroso o Cloruro de hierro (II).
 - $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ Hierro con +3 \rightarrow Cloruro férrico o Cloruro de hierro (III).

Tabla 13. Cuadro de Estados de Oxidación en Metales Comunes para Sales Neutras

Elemento	Estados de Oxidación	Hipótesis tradicional
Sodio (Na)	+1	-
Calcio (Ca)	+2	-
Hierro (Fe)	+2, +3	Ferroso, Férrico
Cobre (Cu)	+1, +2	Cuproso, Cúprico

Plomo (Pb)	+2, +4	Plumboso, Plúmbico
Estaño (Sn)	+2, +4	Estannoso, Estánnico

Clave

práctica:

- Los metales con un solo estado de oxidación (Na, Ca) no requieren indicar el número romano en Stock.

- Para metales con más de un estado de oxidación, se aplica la regla de sufijos “-oso” (menor) y “-ico” (mayor) en la tradicional, y se coloca entre paréntesis el número romano en el sistema Stock.

2.3. Formulación de Sales Neutras

Las sales neutras se forman como resultado de la reacción de neutralización total entre un ácido y una base, generando agua como subproducto. En estas reacciones, todo el ion hidrógeno del ácido es sustituido por un metal, formando un compuesto iónico estable y eléctricamente neutro.

Por

ejemplo:

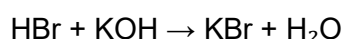
Reacción entre ácido clorhídrico (HCl) y hidróxido de sodio (NaOH):

$$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

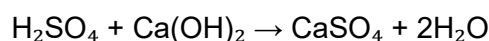
La sal formada es cloruro de sodio (NaCl).

Otros ejemplos:

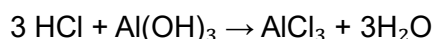
- Reacción entre ácido bromhídrico (HBr) y hidróxido de potasio (KOH):



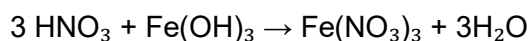
- La sal formada es bromuro de potasio (KBr).
- Reacción entre ácido sulfúrico (H₂SO₄) y hidróxido de calcio (Ca(OH)₂):



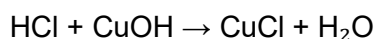
- La sal formada es sulfato de calcio (CaSO₄).
- Reacción entre ácido clorhídrico (HCl) y hidróxido de aluminio (Al(OH)₃):



- La sal formada es cloruro de aluminio (AlCl₃).
- Reacción entre ácido nítrico (HNO₃) y hidróxido de hierro(III) (Fe(OH)₃):



- La sal formada es nitrato de hierro(III) (Fe(NO₃)₃).
- Reacción entre ácido clorhídrico (HCl) y hidróxido de cobre(I) (CuOH):



- La sal formada es cloruro de cobre(I) (CuCl).

RECUERDA: En todas estas reacciones, el producto principal es una sal neutra más agua, y se debe verificar que la fórmula resultante tenga carga neta cero mediante el correcto balanceo de cargas.

2.4. Nomenclatura tradicional

En la nomenclatura tradicional, el nombre de la sal neutra se forma a partir del nombre del anión (derivado del ácido) combinado con el nombre del metal que actúa como catión. Cuando el metal tiene más de un posible estado de oxidación, se utilizan los sufijos -oso y -ico para indicar si el estado de oxidación es menor o mayor, respectivamente.

- ...oso: Estado de oxidación más bajo.
- ...ico: Estado de oxidación más alto.

Ejemplo con hierro:

- $\text{FeCl}_2 \rightarrow$ Cloruro ferroso (hierro con +2).
- $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ Cloruro férrico (hierro con +3).

Ejemplo con cobre:

- $\text{CuCl} \rightarrow$ Cloruro cuproso (cobre con +1).
- $\text{CuCl}_2 \rightarrow$ Cloruro cúprico (cobre con +2).

RECUERDA: Para metales con un solo estado de oxidación, como sodio (Na^+) o calcio (Ca^{2+}), no se usan sufijos porque no hay posibilidad de confusión.

2.5. Nomenclatura Stock

En esta nomenclatura, se indica el estado de oxidación del metal que actúa como catión dentro de la sal neutra, escribiéndolo en números romanos entre paréntesis después del nombre del metal. Esta forma permite distinguir compuestos que contienen el mismo metal, pero con diferente valencia.

Ejemplo con hierro:

- $\text{FeCl}_2 \rightarrow$ Cloruro de hierro(II).
- $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ Cloruro de hierro(III).

Ejemplo con cobre:

- $\text{CuCl} \rightarrow$ Cloruro de cobre(I).
- $\text{CuCl}_2 \rightarrow$ Cloruro de cobre(II).

2.6. Nomenclatura Sistemática

La nomenclatura sistemática describe la composición de la sal neutra indicando el número de átomos de cada elemento mediante prefijos numéricos griegos (mono-, di-, tri-, etc.), asegurando que la fórmula se lea de forma exacta.

Ejemplo con hierro:

- $\text{FeCl}_2 \rightarrow$ Dicloruro de hierro.
- $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ Tricloruro de hierro.

Ejemplo con cobre:

- $\text{CuCl} \rightarrow$ Monocloruro de cobre.
- $\text{CuCl}_2 \rightarrow$ Dicloruro de cobre.

RECUERDA: Cuando el metal solo tiene un estado de oxidación, como sodio o calcio, la indicación entre paréntesis no se usa y los prefijos sistemáticos se aplican si es necesario para mayor precisión.

2.7. Nomenclatura Detallada de Iones

En las sales neutras, los iones se nombran según su naturaleza y carga:

- Aniones simples (monoatómicos): Se nombra el no metal terminado en -uro.
 - Cl^- : Ion cloruro.
 - Br^- : Ion bromuro.
- Cationes: Se nombra el metal. Si tiene más de un estado de oxidación, se indica con números romanos.
 - Fe^{2+} : Ion hierro(II).
 - Fe^{3+} : Ion hierro(III).
 - Cu^+ : Ion cobre(I).
 - Cu^{2+} : Ion cobre(II).

Ejemplo completo:

Para la sal FeCl_3 :

- Análisis: Un ion Fe^{3+} y tres iones Cl^- .
- Nombres:
 - Tradicional: Cloruro férrico.
 - Stock: Cloruro de hierro(III).
 - Sistemática: Tricloruro de hierro.

RECUERDA: El nombre de la sal debe reflejar la correcta carga de cada ion para garantizar la neutralidad del compuesto.

2.8. Visualiza los siguientes videos y materiales para poder cumplir con el reto propuesto

Una vez que hayas revisado toda la información sobre la Formulación y Nomenclatura de Sales Neutras, tu jefe del área de Control de Calidad te asigna otra tarea: te pide que visualices los siguientes videos explicativos de la nomenclatura de sales neutras. Para reforzar lo aprendido, tu jefe también te entregará una herramienta clave: un Formulario de Nomenclatura, que deberás completar junto con la visualización de los videos. Recuerda que el formulario es una herramienta que te ayudará a practicar y a dominar la forma correcta de nombrar todas las sales neutras que se utilizan en la industria.

RECUERDA: ¡CADA SISTEMA DE NOMENCLATURA TIENE SU PROPÓSITO, APLÍCALO CORRECTAMENTE!

Hipervínculo de acceso al formulario (Debes descargarlo e imprimirlo): Formulario Nomenclatura.pdf

- ✓ Nomenclatura Stock de Sales Neutras:
<https://www.youtube.com/watch?v=STIGE1xPaOQ>
- ✓ Nomenclatura Tradicional de Sales Neutras:
<https://www.youtube.com/watch?v=s8Tb8Aw1NTQ&pp=ygUqTm9tZW5jbGF0dXJhIFRyYWVWRpY2lvbmFslGRlIFNhbGVzIE5ldXRyYXM6>

FASES DEL ABP: 4. GENERACIÓN DE HIPÓTESIS Y POSIBLES SOLUCIONES

Se refleja cuando los estudiantes deben analizar y proponer el nombre correcto de diferentes sales neutras usando los tres sistemas de nomenclatura. Aquí discuten y argumentan sus respuestas.

3. Formulación del Problema

Luego de realizar todas las actividades previas, tu jefe del área de Control de Calidad te presenta una lista de reactivos que se utilizan en la industria farmacéutica. Para cada compuesto, escribe su nombre utilizando los tres sistemas de nomenclatura: Stock, Sistemática y Tradicional. De este modo, evitarás confusiones entre los profesionales de la empresa y facilitarás el reconocimiento y la manipulación correcta de cada sustancia.




¡Mucho éxito en este reto! Recuerda que puedes consultar tus apuntes siempre que lo necesites.

RECUERDA QUE: ¡CADA COMPUESTO TIENE NOMBRE Y CADA NOMBRE UNA HISTORIA QUÍMICA!

FASES DEL ABP: 5. Aplicación y resolución del problema

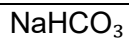
Se concreta en la actividad práctica donde el jefe de control de calidad les entrega una lista de reactivos para que los nombren de forma correcta, aplicando lo aprendido a un contexto industrial real.

Tabla 14. Ejercicios

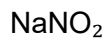
Compuesto (Descripción)	Nomenclatura Stock	Nomenclatura Sistemática	Nomenclatura Tradicional
<p>NaCl</p>  <p>Sal de mesa utilizada para consumo diario.</p>			
<p>KCl</p>  <p>Sustituto de sal.</p>			
<p>CaCl₂</p>  <p>Agente de firmeza en encurtidos.</p>			
MgCl ₂			



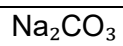
Agente anticompactante



Leudante y regulador de pH











Curado de carnes



Regulador de acidez y agente de fermentación



 <p>Conservante y agente de curado</p>			
<p>Na_3PO_4</p>  <p>Emulsionante y texturizante</p>			
<p>CaCO_3</p>  <p>Antiácido y regulador de acidez (mezclas de especias)</p>			
<p>K_2CO_3</p>  <p>Regulador de pH y agente de ablandamiento (pretzels)</p>			
<p>Na_2HPO_4</p>  <p>Emulsionante y</p>			

estabilizante (mezclas instantáneas)			
K_2HPO_4  Agente tamponador y nutritivo (productos en polvo)			
NH_4Cl  Regula pH y da sabor salino (licores y encurtidos)			
KBr  Sustituto experimental de sal			

FASES DEL ABP: 6 SOCIALIZACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Se evidencia en la evaluación con Kahoot, donde los estudiantes ponen a prueba sus conocimientos, comparten resultados y corrigen errores en conjunto con la guía del docente.

4.- Evaluación

¡Felicidades! Después de haber superado cada actividad de tu guía y de haber practicado la correcta nomenclatura de todas las sales neutras que se utilizan en la industria de alimentos y productos químicos, ahora enfrentas un desafío crucial. La planta alimentaria será auditada por una entidad externa que verificará si se cumplen todos los estándares de calidad y etiquetado de los condimentos. Para superar esta auditoría, es indispensable demostrar tu dominio en la formulación y nomenclatura correcta de las sales neutras.

Dado que tú fuiste el responsable de nombrar las sales neutras utilizadas en los procesos de la empresa, se te ha designado como representante principal durante esta evaluación. Tu misión es realizar la prueba final propuesta por el equipo auditor. Accede al siguiente enlace, que te llevará a un Kahoot, y completa la evaluación sobre nomenclatura de sales neutras. Si logras aprobar, garantizarás que la empresa siga funcionando de forma segura y con estándares de calidad.

RECUERDA:

¡TU TRABAJO COMO QUÍMICO ES COMUNICAR CON EXACTITUD!

¡Mucho éxito! El futuro de la planta está en tus manos.

Link de Enlace a la Evaluación: <https://kahoot.it/challenge/0502>

FASE DEL ABP: 7 EVALUACIÓN Y CIERRE

Finalmente, se materializa en la encuesta de percepción y la reflexión final, donde los estudiantes valoran su experiencia y aportan sugerencias para mejorar la guía.

1. Encuesta

¡Felicitaciones! Has logrado completar todas las actividades y superar cada reto propuesto en esta guía de nomenclatura de sales neutras. Ahora, para finalizar este proceso de aprendizaje y retroalimentación, te solicito que respondas una breve encuesta. Esto nos ayudará a conocer tu experiencia, identificar aspectos a mejorar y valorar tus sugerencias para futuras guías didácticas.

Para completar esta última actividad, ingresa al siguiente enlace, que te llevará directamente a un formulario de Google Forms.

RECUERDA

QUE:

¡CUANDO LA NOMENCLATURA SE VUELVE HÁBITO, LA QUÍMICA SE VUELVE TU ALIADA

5.1.5. ENCUESTA ESTUDIANTE

Para evaluar de forma sencilla y objetiva la pertinencia de la guía y la experiencia del estudiantado con el enfoque ABP, se aplicará una encuesta en Google Forms que recoja su impresión sobre las dificultades al usar los tres sistemas de nomenclatura, la claridad de los recursos y la utilidad del aprendizaje en situaciones reales. Esto permitirá identificar tendencias y puntos de mejora, ofreciendo una visión clara del impacto de la pertinencia de la guía en el aprendizaje de la nomenclatura de sales neutras y orientando ajustes concretos en contenidos y actividades. Las preguntas empleadas son las siguientes:

Sección 1: Datos generales

1. *Edad:* _____

2. *¿Estudias en jornada?*

Matutina Vespertina Nocturna

3. *¿Te gusta la asignatura de Química?*

Sí, mucho Más o menos No me gusta

Sección 2: Dificultades con la nomenclatura de sales neutras

4. *¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?*

Sí No

5. *¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?*

Muy difícil Difícil Moderado Fácil Muy fácil

6. *¿Qué aspectos te resultan más complicados? (puedes marcar más de una opción)*

Recordar las reglas de nomenclatura

Diferenciar entre tipos de sales

Aplicar fórmulas químicas

Comprender los conceptos teóricos

Otro: _____

Sección 4: Percepción sobre una guía didáctica basada en ABP

7. *¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?*

Sí No No estoy seguro/a

8. *¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?*

Sí, me parece una buena idea

Tal vez, si está bien explicada

No, prefiero solo teoría y ejercicios

9. *¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)*

Problemas o retos de la vida real

Videos explicativos

Actividades grupales

Autoevaluaciones

Resúmenes y esquemas

Juegos o dinámicas

5.1.6. ENTREVISTA DOCENTE

Además, una entrevista dirigida al profesorado para recoger su percepción sobre la guía de destrezas de nomenclatura de sales neutras. El instrumento incluirá preguntas sobre claridad de la propuesta, pertinencia curricular y aplicabilidad en aula. La implementación de la guía, con consentimiento informado, carácter anónimo y confidencialidad de la información. Las preguntas empleadas son las siguientes:

1. Datos Generales del Docente

✓ Edad.

- ✓ Sexo.
- ✓ Años de experiencia docente.
- ✓ Nivel educativo en el que trabaja (Básica, Bachillerato, Educación Superior).

Preguntas sobre la Metodología Docente

1. ¿Qué tipo de metodologías didácticas aplica con mayor frecuencia en sus clases de Química y por qué las elige?
2. ¿Cómo percibe la participación y el aprendizaje de los estudiantes cuando emplea estrategias activas como el ABP en comparación con otros enfoques?

Preguntas sobre claridad y comprensión

1. ¿Le resultan claros los objetivos, actividades y orientaciones de la guía?
2. ¿Cómo valora el nivel de dificultad de las actividades planteadas en la guía para el nivel de los estudiantes?
3. ¿En qué medida cree que los contenidos de la guía responden a las necesidades reales de los estudiantes?

Preguntas sobre recursos y metodología

4. ¿Los recursos y estrategias planteadas en la guía son suficientes y adecuados para desarrollar el ABP?
5. ¿En qué medida las actividades propuestas fomentan el aprendizaje activo y la participación estudiantil?

Preguntas sobre impacto esperado

6. ¿Considera que la guía podría contribuir a mejorar la comprensión conceptual y reducir la memorización mecánica?

Preguntas abiertas para sugerencias

7. ¿Qué aspectos considera que deberían fortalecerse o ajustarse en la guía?
8. ¿Qué recomendaciones aportaría para optimizar su aplicación en diferentes contextos educativos?

5.1.7. RESULTADOS DE EVALUACIÓN A ESTUDIANTES EN LA PLATAFORMA KAHOOT

Se aplicó un cuestionario en Kahoot con 10 ítems de respuesta única, cada uno con 3 alternativas y un tiempo limitado de 2 minutos por pregunta.

Tabla 15. Resultados Evaluación Kahoot

Estudiantes	Preguntas										Nota
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	10	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
9	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

En el Kahoot de 10 reactivos, el rendimiento fue alto: 60% del grupo obtuvo 10/10, 10% logró 9/10 y 30% obtuvo 8/10; el promedio fue 9,3/10, mediana 10 y 100% de aprobación. Por pregunta, se observaron 5 ítems con 100% de aciertos, 3 ítems con 90%, 1 ítem con 80% y 1 ítem con 70%. Las caídas de desempeño (80% y 70%) se asociaron a decisiones finas de nomenclatura: distinguir familias similares (nitrito vs. nitrato) y elegir correctamente entre sistema Stock y Tradicional en casos menos habituales. En síntesis, el grupo domina lo esencial y requiere un refuerzo puntual en esos focos.

5.1.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO SOBRE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN A ESTUDIANTES EN LA PLATAFORMA KAHOOT

Para evaluar el rendimiento de los estudiantes en la actividad Kahoot (10 ítems), se calcularon los estadísticos descriptivos a partir de los porcentajes de aciertos por pregunta.

- Media (\bar{x}):

$$x = \frac{100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 80 + 80 + 80 + 90 + 100}{10} = 95\%$$

- Rango:

$$R = \text{Máx} - \text{Mín}$$

$$R = 100\% - 80\% = 20\%$$

- Desviación estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$$

Sustituyendo valores: $\sigma \approx 9,49\%$

- Mediana:

Ordenando los valores: 80, 80, 80, 90, 100, 100, 100, 100, 100, 100

Como hay 10 datos (n par), la mediana es el promedio del 5.º y 6.º valor:

$$Mediana = \frac{100 + 100}{2} = 100\%$$

- Moda:

80% aparece 3 veces, 100% aparece 6 veces, 90% aparece 1 vez

Por lo tanto, moda = 100%

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente investigación permitió evidenciar que la enseñanza de la nomenclatura de sales neutras continúa siendo un tema complejo para los estudiantes de Bachillerato, quienes en su mayoría muestran disposición e interés por la asignatura de Química, pero enfrentan barreras al momento de comprender y aplicar el conocimiento. Se pudo constatar que los mayores problemas radican en la memorización mecánica de reglas, la falta de comprensión de los fundamentos teóricos y la dificultad para relacionar los contenidos con situaciones prácticas. Estas dificultades repercuten en el aprendizaje, generando frustración y, en muchos casos, desmotivación hacia la materia.

La propuesta de una guía didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) respondió directamente a estas limitaciones. Su diseño buscó no solo presentar actividades organizadas y secuenciadas, sino también situar los aprendizajes en contextos cercanos a la realidad del estudiante. De esta forma, se comprobó que el ABP puede convertirse en una alternativa metodológica que rompe con la enseñanza tradicional centrada en la memorización, para dar paso a una experiencia educativa en la que los estudiantes participan activamente, reflexionan, resuelven problemas y construyen un aprendizaje más duradero y significativo.

Los resultados obtenidos a través de las encuestas aplicadas a los estudiantes revelaron una aceptación positiva de la guía, en particular por las actividades prácticas, el uso de problemas de la vida real y la incorporación de dinámicas grupales. Esto demuestra que los jóvenes valoran recursos didácticos que los saquen de la rutina y que les permitan involucrarse más en su proceso formativo. Por su parte, las entrevistas a docentes de Química confirmaron que la guía es clara y pertinente, además de viable en el contexto de instituciones fiscales. Los docentes, aun cuando mantienen preferencia por los métodos tradicionales, reconocieron que la guía es un aporte concreto que puede complementar la enseñanza y generar mayor motivación en el aula.

Finalmente, puede concluirse que la incorporación de metodologías activas como el ABP tiene un impacto positivo en el aprendizaje de la Química en Bachillerato, no solo porque mejora la comprensión conceptual de los contenidos, sino porque fomenta habilidades transversales como el trabajo colaborativo, el análisis crítico y la resolución de problemas. La guía didáctica, al estar diseñada con actividades claras, contextualizadas y adaptables, se presenta como una herramienta pedagógica replicable, capaz de responder a las demandas actuales del sistema educativo y de contribuir a transformar las prácticas docentes hacia un modelo más dinámico e inclusivo.

RECOMENDACIONES

Aplicar la guía en el aula de forma sistemática, utilizándola no solo como un recurso complementario, sino como parte del proceso de enseñanza–aprendizaje. Al integrarla en las clases de Química, se puede fomentar en los estudiantes un aprendizaje más reflexivo y participativo, reduciendo la dependencia de la memorización mecánica y acercándolos a una comprensión real de la nomenclatura de sales neutras.

Diseñar las actividades con un criterio de gradualidad, de modo que los estudiantes inicien con ejemplos simples y accesibles, para posteriormente enfrentarse a problemas más complejos. Esta secuenciación permitirá atender a aquellos alumnos que presentan vacíos de base, al mismo tiempo que desafía a los más avanzados, garantizando que todos progresen en su aprendizaje sin generar frustraciones innecesarias.

Fortalecer las adaptaciones contextuales de la guía, asegurando que pueda aplicarse en instituciones con recursos limitados, como ocurre en muchos colegios fiscales. Para ello es necesario plantear alternativas que puedan desarrollarse con lo mínimo, utilizando la pizarra, material impreso o ejemplos cotidianos, sin que se pierda la esencia del ABP ni la calidad del aprendizaje.

Promover la capacitación docente en metodologías activas, de manera que los profesores se familiaricen con el ABP y aprendan a integrarlo en sus clases sin dejar de lado las estrategias tradicionales que han demostrado ser útiles. La guía puede convertirse en una oportunidad de formación práctica para los docentes, siempre que vaya acompañada de procesos de acompañamiento y actualización.

Ampliar la guía con un banco de actividades cortas y dinámicas, que los docentes puedan aplicar de forma flexible según el tiempo disponible. Esto permitirá que la guía sea aún más versátil y se adapte a diferentes realidades de aula, facilitando la labor del profesor sin sacrificar el propósito de promover un aprendizaje activo y significativo.

Implementar procesos de evaluación y retroalimentación constante, aplicando la guía en distintos cursos y recogiendo impresiones tanto de estudiantes como de docentes. Esta práctica permitirá perfeccionar el material con el tiempo, identificar qué actividades resultan más efectivas y garantizar que la guía se mantenga como un recurso actualizado y pertinente para la enseñanza de la Química.

ANEXOS

1.1 Consentimiento informado

Objetivo: Asegurar que todos los participantes (estudiantes y docentes) comprendan la finalidad del estudio, sus derechos y el uso que se dará a la información recabada.

Contenido:

Con el fin de respetar los principios éticos de la investigación educativa, se solicitará a cada estudiante participante que firme un formulario de consentimiento informado antes de iniciar las actividades de la guía. En dicho formulario se incluirá:

- **Descripción del proyecto:** “Guía práctica de nomenclatura de sales neutras basada en ABP para 1º BGU, periodo 2024-2025.”
- **Voluntariedad:** “La participación es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento, sin que ello afecte su evaluación o relación con el docente.”
- **Procedimiento:** “Se recogerán datos mediante encuestas anónimas, registros de discusión grupal y pruebas escritas. Los datos se almacenarán en una base de datos protegida con acceso restringido al investigador principal.”
- **Confidencialidad:** “Los resultados se presentarán de forma agregada, sin identificar a ningún participante. Toda la información personal será tratada con estricta confidencialidad.”
- **Contacto del investigador:**
 - Nombre: Melany Juliana Rengifo Lema
 - Correo: mjrengifol@puce.edu.ec

Aceptación:

“He leído y comprendido la información anterior. Acepto participar en el estudio de forma voluntaria.”

SI

NO

2.1. Encuesta a estudiantes sobre la Guía

Sección 1: Datos generales

1. Edad: _____
2. ¿Estudias en jornada?
 Matutina Vespertina Nocturna
3. ¿Te gusta la asignatura de Química?
 Sí, mucho Más o menos No me gusta

Sección 2: Dificultades con la nomenclatura de sales neutras

4. ¿Has trabajado ya con la nomenclatura de sales neutras en clase?
 Sí No
5. ¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene este tema?
 Muy difícil Difícil Moderado Fácil Muy fácil
6. ¿Qué aspectos te resultan más complicados? (puedes marcar más de una opción)
 Recordar las reglas de nomenclatura
 Diferenciar entre tipos de sales
 Aplicar fórmulas químicas
 Comprender los conceptos teóricos
 Otro: _____

Sección 4: Percepción sobre una guía didáctica basada en ABP

7. ¿Has trabajado alguna vez con metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (resolver situaciones reales para aprender)?
 Sí No No estoy seguro/a
8. ¿Te gustaría aprender este tema (nomenclatura de sales neutras) con una guía que use situaciones reales para resolver en grupo o de forma práctica?
 Sí, me parece una buena idea
 Tal vez, si está bien explicada
 No, prefiero solo teoría y ejercicios
9. ¿Qué tipo de actividades te gustaría que incluya esa guía? (marca las que más te gusten)
 Problemas o retos de la vida real
 Videos explicativos

- Actividades grupales
- Autoevaluaciones
- Resúmenes y esquemas
- Juegos o dinámicas

3. Entrevista Docente

2. Datos Generales del Docente

- ✓ Edad.
- ✓ Sexo.
- ✓ Años de experiencia docente.
- ✓ Nivel educativo en el que trabaja (Básica, Bachillerato, Educación Superior).

Preguntas sobre la Metodología Docente

1. ¿Qué tipo de metodologías didácticas aplica con mayor frecuencia en sus clases de Química y por qué las elige?
2. ¿Cómo percibe la participación y el aprendizaje de los estudiantes cuando emplea estrategias activas como el ABP en comparación con otros enfoques?

Preguntas sobre claridad y comprensión

1. ¿Le resultan claros los objetivos, actividades y orientaciones de la guía?
2. ¿Cómo valora el nivel de dificultad de las actividades planteadas en la guía para el nivel de los estudiantes?
3. ¿En qué medida cree que los contenidos de la guía responden a las necesidades reales de los estudiantes?

Preguntas sobre recursos y metodología

4. ¿Los recursos y estrategias planteadas en la guía son suficientes y adecuados para desarrollar el ABP?
5. ¿En qué medida las actividades propuestas fomentan el aprendizaje activo y la participación estudiantil?

Preguntas sobre impacto esperado

6. ¿Considera que la guía podría contribuir a mejorar la comprensión conceptual y reducir la memorización mecánica?

Preguntas abiertas para sugerencias

7. ¿Qué aspectos considera que deberían fortalecerse o ajustarse en la guía?

8. ¿Qué recomendaciones aportaría para optimizar su aplicación en diferentes contextos educativos?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administración Nacional de Educación Pública. (2022). Marco Curricular Nacional. Recuperado de https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/2022/noticias/abril/220422/MCN%20V2%202022%20v7_2.pdf
- Aguilar Cañizares, M., Jesús Parra, Y., s Gonzales, A. (2011). "Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica integrada para la enseñanza de la química." ("APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ...")
- Alexander, J., s Quintero, B. (2018). Una propuesta didáctica en química a través de la metodología ABP, con el apoyo de análisis de casos del enfoque ciencia, tecnología y sociedad CTS.
- Angulo, B., Elcy, A., Viveros, N., Universidad, C., Valle, D., De Educación, I., s Pedagogía, Y. (2021). Secuencia didáctica para la enseñanza – aprendizaje contextualizado de la nomenclatura inorgánica (Óxidos y sales).
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*. <https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LOEI.pdf>
- Barros, D. P. M., Santana, D. A. C., Costa, T. K. L., Pereira, A. K. F. T. C., & Medeiros, A. R. C. (2022). Kahoot!'s contribution to immediate learning feedback for anatomy students. *European Journal of Anatomy*, 26(1), 107–116. <https://doi.org/10.52083/NCEH9192> — <https://eurjanat.com/articles/kahoots-contribution-to-immediate-learning-feedback-for-anatomy-students/>
- Barrows, H. S. (1985). *How to design a problem-based curriculum for the preclinical years*. Springer Publishing Company.

Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2623.1986.tb01386.x>

Brief Guides to Nomenclature - IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry. (2023, November 13). IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry. <https://iupac.org/what-we-do/nomenclature/brief-guides/>

Bustamante, K., & Madrid, M. (2012). Enseñanza de la química: una propuesta didáctica para la nomenclatura. *Multiciencias*, 12(3), 271–277. Recuperado de <http://www.multiciencias.com/MulticienciasVol12-3.pdf>

Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Del Rosario De La Cruz-Morales, F., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2020). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. <https://www.redalyc.org/journal/2631/263153520006/html/>

Celi, R. E. P., Garcés, M. F. L., Garcés, C. a. L., Alvear, M. F. G., & Garcés, M. E. P. (2023). Estrategia metodológica basada en la teoría de inteligencias múltiples para el aprendizaje de nomenclatura química orgánica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 7668–7686. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6753

Chávez, G. P. M., & García, C. P. C. (2023). Aprendizaje basado en problemas como estrategia para fortalecer competencias específicas en Química. *Revista UNIMAR*, 41(1), 176–160. <https://doi.org/10.31648/rev.unimar/unimar41-1-art11>

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.

Cronbach, L. J. (1946). *Essentials of psychological testing*. Harper.

Dewey, J. (1938). *Experiencia y educación*. New York Macmillan Company. - Referencias - Scientific Research Publishing. (2020). <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1610444>

Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1985). *Children's Ideas in Science*. Open University Press.

Dolmans, D. H. J. M., De Grave, W., Wolfhagen, I. H. a. P., s Van Der Vleuten, C. P. M. (2005). Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, 39(7), 732–741. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2626.2005.02205.x>

Gómez-Moliné, M., Marina, L. M., s Reyes-Sánchez, L. B. (2020). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-863X2008000300007&script=sci_arttext

Graus., M. E. G. (2018). *Estadística aplicada a la investigación educativa. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/427>

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/b:edpr.0000034022.16470.f3>

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>

Julca-Asto, M. J. M., Duran-Llano, K. L., Alvarez-Medina, G. M., s Donato-Palacios, M. (2023). El aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(2), 360–408. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2882>

- Kirschner, P. A., Sweller, J., s Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, Problem- Based, experiential, and Inquiry-Based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326685ep4102_1
- Lisbeth, L., s González, J. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(1), 56–68. <https://doi.org/10.53562/CONVTECH.V4IIV.35>
- Obaya, A., Rodríguez, G. I. V., Lima-Vargas, A. E., s Vargas-Rodríguez, Y. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas: ¿en qué tiempo se descompone la leche pasteurizada a temperatura ambiente? *Educación Química*, 2S(1), 66. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63701>
- Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. *Archives of Psychology*, 22(140), 1–55.
- Orduña, A. M. (2015). Diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la química a ingenieros civiles en formación desde el enfoque de ABP (ABP: Aprendizaje basado en problemas). *Revista Educación En Ingeniería*, 10(16), 36–48. <https://doi.org/10.26507/rei.v10n16.481>
- Pérez, F. Q. (2023). Aprendizaje basado en problemas para Física y Química de Bachillerato. Estudio de caso. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 20(2). https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2201
- Quispe, T. Y., s Villalta, L. Z. B. (2020). Epistemología e Investigación Cuantitativa. *IGOVERNANZA*, 3(12), 107–120. <https://doi.org/10.47865/IGOB.VOL3.2020.88>
- María, B. G., & Irene, C. E. (2019, December 30). *Desarrollo de competencias mediante ABP y evaluación con rúbricas en el trabajo en grupo en Educación Superior*. <https://riunet.upv.es/entities/publication/d83175bc-c52a-444a-820b-bca75088b071>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado*. <https://educacion.gob.ec/curriculo-nacional/>

Ministerio de Educación. (2016). Ficha Informativa de Proyecto 201c MINEDUC-Ministerio de Educación Subsecretaría para la Innovación Educativa y el Buen Vivir Dirección Nacional de Mejoramiento Pedagógico Proyecto: K008 MINEDU-FCE- Fortalecimiento de la Calidad Educativa <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/K008-MINEDU-FCE-Fortalecimiento-de-la-Calidad-Educativa.pdf>

Morales Bueno, R., & Landa Ruiloba, V. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas: guía para el profesorado universitario*. Servicio de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid. https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

Morales Chávez, G. P., s Cuellar García, C. P. (2023). Aprendizaje basado en problemas como estrategia para fortalecer competencias específicas en Química. *Revista UNIMAR*, 41(1), 176–160. <https://doi.org/10.31648/rev.unimar/unimar41-1-art11>

Moreno Aricapa, E. D. J. (2014). Diseño de guías didácticas para la nomenclatura química inorgánica. *Educación Química*, 25(1), 64–69. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2014000100064

Mousalli-Kayat, G. (2015). *Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa*. Mérida, June, 1–36. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2633.6446>

López, D., s Cárdenas, R. (2022). Aplicación del ABP en la enseñanza de la nomenclatura química en educación secundaria. *Revista Colombiana de Educación en Ciencias*, 10(1), 73-86. <https://doi.org/10.1560/rcec.2022.10.1.115>

- López, P. V. S. (2020). Metodologías activas en la formación inicial de docentes: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y educación artística. *Profesorado Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 24(2), 120–143.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.13565>
- Pastor, B. F. R. (2016). Población y muestra. *PUEBLO CONTINENTE*, 30(1), 245–247.
<https://doi.org/10.22467/PuebloCont.301.30121>
- Ramírez, A. X. V., & Covarrubias-Papahiu, P. (2020). Metodología ABP : habilidades de autonomía y trabajo colaborativo en estudiantes de bachillerato. *paradigma*, 286–310.
<https://doi.org/10.37618/paradigma.1011-2251.0.p286-310.id977>
- Ramos, E. Z., Torres, L. M. O., Guzmán, J. O. M., Salazar, M. E. N., González, R. G., Espinoza, D. H., Villarruel, C. L. N., De Alba Ritz, M., Díaz, R. M. V., Torres, N. a. G., Vázquez, R. I. C., Hernández, A. D. G., s Avina, K. a. P. (2016). Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje: lúdica en el estudio de la nomenclatura química orgánica en alumnos de la Escuela Preparatoria Regional de Atotonilco. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7312384>
- Reidl, L. (2020). El diseño de investigación en educación: conceptos actuales.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextspid=S2007-50572012000100008
- República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Rodríguez Arocho, Wanda C. (1666). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 477-486. Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Bogotá, Colombia. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80531304>

- Rojas, C. M., Insfrán, R. A., Pino, S. A., s Martínez, M. M. (2020). Implementación de metodologías activas en el desarrollo de clases virtuales de la cátedra de bioquímica en la FCQ-UNA en tiempos de pandemia, año 2020. <https://revistascientificas.una.py/index.php/rcff/article/view/2864>
- Romero-Álvarez, J. G., Rodríguez-Castillo, A., s Gómez-Pérez, J. (2016). Evaluation of Problem-based learning (PBL) scenarios for chemistry. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-863X2008000300006sscript=sci_abstract
- Romero, M. E. Y. (2024). Integración efectiva de las TIC en la enseñanza de química: estrategias innovadoras para la docencia universitaria. *Revista Social Fronteriza*, 4(2), e42181. [https://doi.org/10.56814/resofro.2024.4\(2\)181](https://doi.org/10.56814/resofro.2024.4(2)181)
- Ros, A. C. (2018). La enseñanza de la química en el inicio del nuevo siglo. Una perspectiva desde España. *Educación Química*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2001.1.66360>
- Sampaio, C. G., s De Araújo, A. F. E. S. (2024). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como metodología de enseñanza para la contaminación ambiental. *Tecné Episteme Y Didaxis TED*, 5c, 301–316. <https://doi.org/10.17227/ted.num56-16380>
- Sánchez Huarcaya, A. O., Revilla, D., Degola, M., Poma, L., Trelles, L., s Tafur, R. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las Tesis de Maestría en Educación - Escuela de Posgrado - PUCP [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://doi.org/678-612-48288-0-5>
- Savin-Baden, M. (2000). Problem-based learning in higher education: untold stories. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/243783611_Problem-based_Learning_in_Higher_Education_Untold_Stories

Shankar, P. R. (2010). Problem-based learning - A Review. ResearchGate.

https://www.researchgate.net/publication/271526658_Problem-based_learning_A_Review

Vargas, L. a. P., De Jesús Toapanta Otavalo, M., De Jesús Toapanta Otavalo, M., s Ortiz, G.

P. P. (2024). El Impacto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo del Pensamiento Matemático Crítico en Estudiantes de Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1035–1065. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13482

Villa Guaraca, M. T. (2023). Estrategias Metodológicas en el aprendizaje de Nomenclatura Química Inorgánica en los estudiantes de Primero BGU de la Unidad Educativa “Rumiñahui” 2022.

Vygotsky, L. S. (1980). Mind in society. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf6vz4>

Yew, E. H. J., Chng, E., & Schmidt, H. G. (2010). Is learning in problem-based learning cumulative? *Advances in Health Sciences Education*, 16(4), 449–464. <https://doi.org/10.1007/s10459-010-9267-y>