PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN

Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Mención Biología y Química

Diseño de un manual didáctico lúdico con estrategias neuroeducativas para la enseñanza de conceptos de Química en estudiantes de primero de Bachillerato

Autor:

Cajo Correa Karina Elizabeth

Director:

MSc. Gustavo Arquelino Palacios Mieles

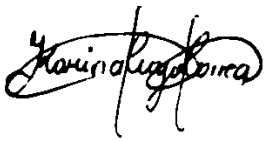
Quito– Ecuador
2026

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Karina Elizabeth Cajo Correa portadora de la cédula de ciudadanía No. 1754506184, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del Grado de Magíster en Educación, mención Biología y Química 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 propuesto 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, a los trece días del mes de febrero del 2026



Karina Elizabeth Cajo Correa

1754506184

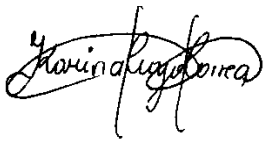
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Karina Elizabeth Cajo Correa, con cédula 1754506184, autor del trabajo de graduación titulado: **Diseño de un manual didáctico lúdico con estrategias neuroeducativas para la enseñanza de conceptos de Química en estudiantes de primero de Bachillerato,** previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN BIOLOGÍA Y QUÍMICA** en la facultad de **Ciencias de Aprendizaje, Lenguas Y Comunicación**

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 del 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 la Universidad.

En la ciudad de Quito, a los trece días del mes de febrero del 2026



Karina Elizabeth Cajo Correa

1754506184

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mi familia, en especial a mis padres Carlos y Elizabeth quienes han realizado todo lo posible para que pueda cumplir con mis sueños y metas, por ser mi apoyo en cada etapa de mi vida y por el amor incondicional que siempre me brindan.

A mis hermanos, Gaby, Ale y Gabo por estar presentes en todo momento y ser ese motor que me impulsa a cumplir con mis propósitos

A mi tutor MSc. Gustavo Palacios Mieles, por su paciencia y la valiosa orientación que me brindó durante este proceso.

DEDICATORIA

A mi familia.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ..... **xv**

ABSTRACT ..... **xvi**

INTRODUCCIÓN **1**

Capítulo I: Planteamiento del Problema **3**

1. Introducción 3

1.1. Antecedentes y revisión de la problemática 3

1.2. Planteamiento del Problema 4

1.3. Preguntas de Investigación 5

1.4. Objetivos de la investigación 6

1.5. Justificación científica 7

1.6. Síntomas, actores y efectos del problema 8

Capítulo II: Marco Teórico **10**

2.1 Antecedentes de la investigación 10

2.2 Marco Teórico 11

2.2.1 La didáctica como fundamento del diseño del manual 13

2.2.2 Estrategias lúdicas en la enseñanza de la Química 15

2.2.3 Bases teóricas del aprendizaje lúdico 16

2.2.4 Beneficios del aprendizaje lúdico en la enseñanza de la Química 17

2.2.5 Principios de la neurociencia educativa aplicados al aprendizaje lúdico en la enseñanza de la Química 18

2.2.5.1 Plasticidad cerebral 19

2.2.5.2 Emoción 20

2.2.5.3 Memoria 21

2.2.5.4 Atención 21

2.2.6 Neurodidáctica: integración de la neurociencia y la pedagogía 22

2.2.7 Beneficios del aprendizaje lúdico en Química desde la neurodidáctica 23

2.2.8 Estrategias lúdicas basadas en neurociencia para la enseñanza de la Química 23

2.2.9 Integración de neurociencia y juego en la enseñanza de Química 24
2.3 Marco Conceptual..... 25
2.3.1 Aprendizaje lúdico..... 25
2.3.2 Manual didáctico 26
2.3.3 Motivación e interés 26
2.3.4 Neurociencia y neuroeducación..... 27
2.3.5 Marco Legal..... 28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA..... 31
3.1 Diseño de la investigación..... 31
3.2 Tipo de Investigación y Enfoque..... 32
3.3 Unidades de Estudio: Población y Muestra..... 33
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información 34
3.5 Técnicas de Análisis de Datos..... 35
3.6 Tabla de Operacionalización de Variables 36
Capítulo IV: Presentación y Análisis de Datos 39
4.1 Introducción..... 39
4.2 Caracterización de la población y muestra 40
4.2.1 Descripción del contexto educativo..... 40
4.2.2 Descripción de la muestra..... 40
4.3 Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes 41
4.3.1 Percepción de la asignatura de Química e interés por las ciencias..... 41
4.3.2 Dimensión: Motivación e interés por la clase de Química 42
4.3.3 Dimensión: Atención y participación durante la clase de Química..... 44
4.3.4 Dimensión: Memoria y retención de conceptos químicos..... 46
4.3.5 Dimensión: Emoción y clima afectivo del aprendizaje 49
4.3.6 Síntesis general de resultados de la encuesta estudiantil 51
4.4 Análisis de resultados de la guía de observación 53
4.5 Resultados de las entrevistas a docentes..... 55
4.5.1 Caracterización de las docentes entrevistadas 55
4.5.2 Categorías de análisis emergentes 56
4.5.3 Síntesis de respuestas por categoría..... 57

4.5.4 Interpretación de los hallazgos cualitativos 58
4.6 Triangulación de resultados 58
4.7 Discusión de Resultados 60
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA 64
5.1 Denominación de la propuesta 64
5.2 Fundamentación pedagógica y neurodidáctica del manual 64
5.3 Objetivos de la propuesta 66
5.4 Destinatarios y responsables de la propuesta 66
5.5 Funcionamiento de la propuesta 67
5.5.1 Explicación general del proceso 67
5.5.2 Fases de la propuesta 67
5.5.3 Etapas de aplicación dentro de la clase 68
5.5.4 Planificación de contenidos y actividades 68
5.5.5 Tiempos y espacios 69
5.5.6 Recursos y materiales 69
5.5.7 Metodologías empleadas 69
5.6 Juegos didácticos reformulados y adaptados 69
5.6.1 Estructura de presentación de los juegos didácticos 70
5.6.2 Juego didáctico 1: 71
5.6.3 Juego didáctico 2 79
5.6.4 Juego didáctico 3 88
5.6.5 Juego didáctico 4 99
5.7 Factibilidad de la propuesta 109
5.7.1 Factibilidad pedagógica 109
5.7.2 Factibilidad técnica 109
5.7.3 Factibilidad organizativa 109
5.7.4 Factibilidad económica 110
5.7.5 Factibilidad de sostenibilidad 110
5.8 Estructura de evaluación de la propuesta 110
5.8.1 Enfoque de la evaluación 110
5.8.2 Momentos de la evaluación 111
5.8.3 Criterios de evaluación 111

5.8.4 Instrumentos de evaluación 111
5.8.5 Valoración cuantitativa 112
5.8.6 Uso de los resultados de la evaluación 112
5.9 Conclusión de la propuesta 112
5.10 Índice de recursos de los juegos 113
CONCLUSIONES 114
RECOMENDACIONES 116
BIBLIOGRAFÌA 118
ANEXOS 126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de recolección de información 34
Tabla 2 Operacionalización de Variables del Estudio sobre Aprendizaje Lúdico en Química 36
Tabla 3 Distribución de respuestas a la pregunta: "¿Te interesa estudiar una carrera relacionada con las ciencias?" 41
Tabla 4 Distribución de respuestas a la pregunta: "Me interesa aprender Química cuando la clase incluye actividades prácticas o juegos" 42
Tabla 5 Distribución de respuestas a la pregunta: "Me siento motivado/a para asistir a la clase de Química cuando el profesor propone dinámicas activas" 43
Tabla 6 Distribución de respuestas a la pregunta: "Las actividades lúdicas me hacen querer participar más en clase" 44
Tabla 7 Distribución de respuestas a la pregunta: "Mantengo la atención durante la clase cuando realizamos actividades lúdicas" 45
Tabla 8 Distribución de respuestas a la pregunta: "Durante las explicaciones magistrales me cuesta mantenerme concentrado/a" 45
Tabla 9 Distribución de respuestas a la pregunta: "Las tareas prácticas me ayudan a concentrarme mejor que las actividades de solo lectura" 46
Tabla 10 Distribución de respuestas a la pregunta: "Recuerdo mejor los conceptos de Química cuando los trabajo mediante actividades lúdicas" 47
Tabla 11 Distribución de respuestas a la pregunta: "Soy capaz de explicar con mis propias palabras lo aprendido después de una actividad lúdica o un juego" 48
Tabla 12 Distribución de respuestas a la pregunta: "Después de una clase tradicional (solo explicación), olvido rápidamente lo aprendido"..... 48
Tabla 13 Distribución de respuestas a la pregunta: "Me siento más seguro/a cuando trabajamos con juegos o dinámicas" 49
Tabla 14 Distribución de respuestas a la pregunta: "Las actividades lúdicas reducen mi ansiedad o nervios al estudiar Química" 50
Tabla 15 Distribución de respuestas a la pregunta: "Disfruto más la clase cuando participó activamente en juegos o dinámicas" 51
Tabla 16 Síntesis de resultados de la encuesta estudiantil por dimensiones 52
Tabla 17 Síntesis de resultados de la guía de observación de la clase de Química..... 54

Tabla 18 Síntesis de categorías emergentes en las entrevistas a docentes 57
Tabla 19 Triangulación de hallazgos entre encuesta, observación y entrevistas..... 59
Tabla 20 Criterios de evaluación del juego “Identificando símbolos y valencias” 74
Tabla 21 Criterios de evaluación del juego “Construyendo óxidos paso a paso” 83
Tabla 22 Criterios de evaluación del juego “Explorando los modelos atómicos” 92
Tabla 23 Criterios de evaluación del juego “Descifrando los enlaces químicos” 102
Tabla 24 Estimación general de costos de implementación 110
Tabla 25 Escala de valoración del desempeño durante las actividades lúdicas 112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para estudiantes 127
Anexo 2. Guía de Observación..... 130
Anexo 3. Entrevista semiestructurada para docentes 132

Diseño de un manual didáctico lúdico con estrategias neuroeducativas para la enseñanza de conceptos de Química en estudiantes de primero de Bachillerato

Autora: Karina Elizabeth Cajo Correa

Tutor: MSc. Gustavo Arquelino Palacios Mieles

Fecha: 13 de febrero del 2026

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un manual didáctico lúdico estructurado en fases, normas de aplicación, roles, actividades, criterios de evaluación y orientaciones pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de la asignatura de Química en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fe y Alegría ante la actual problemática de baja motivación misma que limita la atención y dificultad en la comprensión de contenidos abstractos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con un tipo de investigación descriptiva (campo y proyectiva) y un diseño no experimental. La población estuvo conformada por estudiantes y docentes del área de Ciencias Naturales seleccionándose como muestra a 54 estudiantes y dos docentes de Química, para la presente recolección de información se aplicó una encuesta estructurada, una guía de observación y entrevistas semiestructuradas cuyos datos fueron analizados mediante procedimientos estadísticos descriptivos y análisis cualitativo. Los resultados evidenciaron que la enseñanza tradicional basada en la exposición magistral limita principalmente la motivación, la atención y la retención de conocimientos mientras que las estrategias lúdicas incrementan significativamente la participación, el interés, el disfrute y la comprensión conceptual de la Química, se identificó una coincidencia entre estudiantes y docentes respecto a la necesidad de metodologías activas que integren emoción, atención y memoria. A partir de estos hallazgos se idealizo el diseñó de un manual didáctico lúdico estructurado en fases, actividades y criterios de evaluación mismos que son sustentados en principios de neuroeducación y aprendizaje significativo. Se concluye que la propuesta es pertinente, viable y coherente con el contexto institucional, y que su implementación puede contribuir a mejorar el aprendizaje, el clima emocional del aula y la calidad de la enseñanza de la Química en el nivel de Bachillerato.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje significativo, estrategias lúdicas, motivación, neuroeducación, química.

Design of a playful, didactic manual with neuroeducational strategies for teaching Chemistry concepts to first-year high school students

Author: Karina Elizabeth Cajo Correa

Advisor: MSc. Gustavo Arquelino Palacios Mieles

Date: February 13th, 2026

ABSTRACT

This research aimed to design a playful didactic guide to strengthen the learning of Chemistry in first-year General Unified Baccalaureate students at Unidad Educativa Fe y Alegría, in response to low motivation, limited attention, and difficulties in understanding abstract concepts. The study followed a mixed-methods approach, with a descriptive, field-based, and projective type of research, using a non-experimental design. The population consisted of students and teachers from the Natural Sciences area, with a sample of 54 students and two Chemistry teachers. Data collection techniques included a structured survey, an observation guide, and semi-structured interviews, which were analyzed through descriptive statistical procedures and qualitative analysis. The results showed that traditional teaching methods based mainly on lecturing limit students' motivation, attention, and knowledge retention, whereas playful strategies significantly increase participation, interest, enjoyment, and conceptual understanding of Chemistry. In addition, convergence was found between students' and teachers' perceptions regarding the need for active methodologies that integrate emotion, attention, and memory. Based on these findings, a playful didactic guide was designed, structured in phases, activities, and evaluation criteria, grounded in principles of neuroeducation and meaningful learning. It is concluded that the proposal is relevant, feasible, and consistent with the institutional context, and that its implementation may contribute to improving learning outcomes, classroom emotional climate, and the quality of Chemistry teaching at the upper secondary level.

KEYWORDS: chemistry, motivation, meaningful learning, neuroeducation, playful strategies.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Química en el nivel de Bachillerato General Unificado representa un desafío constante dentro del sistema educativo, debido a la complejidad conceptual de sus contenidos y a la percepción negativa que muchos estudiantes desarrollan hacia esta asignatura. La abstracción de los conceptos como el uso de lenguaje simbólico y la predominancia de metodologías tradicionales centradas en la exposición magistral suelen generar desinterés, desmotivación y dificultades en la comprensión, esta situación repercute directamente en el rendimiento académico y en la disposición del estudiantado hacia el aprendizaje de las ciencias naturales.

En contextos educativos actuales se reconoce la diversidad de estilos de aprendizaje y la importancia de los factores emocionales y cognitivos, resultando necesario replantear las prácticas pedagógicas tradicionales determinado así que la neuroeducación y el aprendizaje significativo plantean que el aprendizaje se fortalece cuando se integran emoción, atención, memoria y participación activa. En este sentido las estrategias lúdicas aparecen como una opción pedagógica pertinente. Su aporte está en que convierte el aula en un espacio más dinámico y participativo además generan motivación. Esto resulta especialmente útil en Química ya que facilita comprender contenidos abstractos que suelen ser difíciles para el estudiantado.

La presente investigación se desarrolla en la Unidad Educativa Fe y Alegría, específicamente con estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado donde se identificaron dificultades relacionadas con la baja motivación, limitada atención sostenida y escasa retención de conceptos químicos. A partir de observaciones iniciales y experiencias docentes se pudo evidenciar la necesidad de implementar metodologías innovadoras que respondan a las características cognitivas y emocionales del alumnado adolescente logrando así obtener una experiencia de aprendizaje más significativa y contextualizada.

El objetivo general del estudio fue diseñar un manual didáctico lúdico que fortalezca el aprendizaje de la Química en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado por medio de la aplicación de actividades basadas en el juego, la experimentación y el trabajo colaborativo. Se pudo alcanzar estos propósitos por medio del desarrollo de una investigación con enfoque mixto con un diseño no experimental, descriptivo y propositivo mismo que permitió diagnosticar la realidad educativa y fundamentar una propuesta pedagógica viable y coherente con el contexto institucional.

El trabajo se estructura en cinco capítulos que se articulan de manera progresiva. El Capítulo I presenta el planteamiento del problema, los antecedentes, la formulación de las preguntas de investigación, los objetivos y la justificación científica del estudio, este capítulo contextualiza la problemática educativa relacionada con la enseñanza de la Química y sustenta la necesidad de explorar estrategias lúdicas como alternativa metodológica para mejorar el aprendizaje y la motivación estudiantil.

El Capítulo II desarrolla el marco teórico conceptual y legal que fundamenta la investigación. En este capítulo se analizan los principales aportes teóricos sobre neuroeducación, aprendizaje significativo y aprendizaje lúdico así como los beneficios cognitivos y socioemocionales del juego en el ámbito educativo. Presentando las bases legales que respaldan la implementación de metodologías activas e innovadoras en el sistema educativo ecuatoriano alineándolos con los lineamientos del Ministerio de Educación.

El Capítulo III describe la metodología empleada en la investigación detallando el enfoque, tipo y diseño del estudio, así como se destaca la población y muestra seleccionadas. Se explican las técnicas e instrumentos de recolección de información utilizados como son la encuesta, guía de observación y entrevista semiestructurada, los procedimientos de análisis de datos. En este capítulo se garantiza la validez y confiabilidad del estudio al establecer un marco metodológico claro y coherente con los objetivos planteados.

El Capítulo IV presenta la recopilación, análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados a los estudiantes, en este apartado se exponen los resultados cuantitativos y cualitativos relacionados con la motivación, atención, memoria y emociones del estudiantado frente a la enseñanza de la Química así como la triangulación de resultados entre estudiantes, docentes y observación en aula. Finalmente, el capítulo V expone la propuesta de un manual didáctico lúdico donde desataca su funcionamiento, factibilidad y estructura de evaluación, seguida de las conclusiones y recomendaciones que derivan de los hallazgos del estudio.

En este contexto la presente investigación busca aportar una alternativa pedagógica fundamentada científica y metodológicamente orientándose a mejorar la enseñanza de la Química en el nivel de Bachillerato General Unificado. El diseño de un manual didáctico lúdico pretende responder a las necesidades reales del contexto educativo promoviendo un aprendizaje más significativo, motivador y emocionalmente positivo. De esta forma el estudio no solo contribuye al fortalecimiento del proceso de

enseñanza aprendizaje, sino que también ofrece un recurso práctico y replicable para la innovación pedagógica en el área de Ciencias Naturales.

Capítulo I: Planteamiento del Problema

1. Introducción

El presente capítulo refiere sobre el planteamiento del problema relacionado con la enseñanza y aprendizaje de la Química en el primer año de Bachillerato General Unificado (1.º BGU) de la Unidad Educativa Fe y Alegría. Dentro de la presente unidad educativa se pudo identificar las dificultades que enfrentan los estudiantes al aprender conceptos abstractos de Química y la falta de estrategias pedagógicas que promuevan la motivación y participación activa en el aula.

La enseñanza tradicional se encuentra basada principalmente en la exposición del docente donde se identifican varias limitaciones para captar el interés del alumnado y conectar los contenidos con situaciones reales (Chonillo-Sislema et al., 2024). Este contexto evidencia la necesidad de metodologías innovadoras como el uso de estrategias lúdicas mediante diversas herramientas digitales mismas que permiten fomentar un aprendizaje significativo y participativo (Chaparro Lillo & Moratalla, 2010).

En el presente capítulo se presentan de manera detallada los antecedentes de la problemática, el planteamiento del problema con su pregunta central y preguntas específicas, actores involucrados y efectos de la situación, la justificación científica de la investigación, y los objetivos de estudio. La estructura busca contextualizar la investigación y fundamentar la propuesta de diseño de un manual didáctico basado en estrategias lúdicas, alineada con los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación del Ecuador y las necesidades específicas del alumnado del 1.º BGU.

1.1. Antecedentes y revisión de la problemática

La enseñanza de la Química en el primer año de Bachillerato General Unificado ha sido históricamente un reto, dado que los estudiantes suelen percibirla como una materia de difícil comprensión. Esta situación se vincula con la naturaleza abstracta de muchos de sus contenidos, los cuales se presentan alejados de la experiencia cotidiana del alumno. De acuerdo con Chonillo-Sislema et al. (2024), la complejidad de la asignatura genera

una baja disposición al aprendizaje lo que repercute negativamente en el rendimiento académico y en la formación de competencias científicas.

Las metodologías de enseñanza tradicional centradas en la memorización y en la transmisión unidireccional del conocimiento han demostrado ser insuficientes para despertar el interés en los estudiantes. Como señalan Sosa et al. (2020), "tradicionalmente los estudiantes han sentido apatía hacia el aprendizaje de algunas disciplinas científicas como la física y la química" (p. 5). Esta apatía se traduce en expresiones comunes como "la clase es aburrida" o "la asignatura es monótona", lo que sugiere un distanciamiento afectivo e intelectual con respecto a las diferentes asignaturas.

Frente a esta problemática se han investigado y profundizando en nuevas alternativas pedagógicas que permitan dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje. Una de ellas es la incorporación de recursos lúdicos mismos que fomentan la creatividad, la participación y la motivación. Chaparro Lillo y Moratalla (2010) aseguran que el juego en contextos educativos permite a los estudiantes construir conocimiento de manera activa fortaleciendo la imaginación y la colaboración, esto permite generar un aprendizaje más significativo.

La aplicación de estrategias lúdicas en la enseñanza de la Química no solo responde a la necesidad de mejorar la motivación, sino que también se orienta a desarrollar competencias transversales, como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, logrando plantear un antecedente clave para fundamentar propuestas innovadoras que integren la gamificación como herramienta didáctica promoviendo aprendizajes duraderos y contextualizados en los estudiantes de bachillerato.

1.2. Planteamiento del Problema

La enseñanza de la Química en el Bachillerato General Unificado representa un desafío constante para docentes y estudiantes, estas dependen de varios factores como es la percepción generalizada de que se trata de una asignatura abstracta, difícil y carente de aplicación en la vida cotidiana. En la Unidad Educativa Fe y Alegría, esta dificultad se ha evidenciado en la escasa motivación de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado, quienes demuestran bajo interés por participar activamente en sus clases, según Camacho-Yaguachi (2021), la desmotivación en las ciencias responde a la

desconexión entre los contenidos académicos y las experiencias reales del alumnado lo que obstaculiza la construcción de aprendizajes significativos.

A esta situación se suma el predominio de metodologías tradicionales que priorizan la exposición magistral y la memorización de fórmulas, dejando poco espacio a la experimentación, la creatividad y la interacción que pueden llegar a tener con nuevas herramientas tecnológicas enfocadas en la Química. Como advierte Ausubel (1983), "el aprendizaje memorístico es mecánico y poco duradero" (p. 62), lo que explica por qué muchos estudiantes olvidan rápidamente los contenidos de química una vez que han sido evaluados, este fenómeno contribuye al desaprovechamiento del potencial formativo de la asignatura con actividades practicas o clases experimentales.

Otro de los factores que incide en el problema es la falta de recursos didácticos innovadores que permitan acercar la teoría a la práctica, las unidades educativas cuentan con limitada disponibilidad de materiales de laboratorio, así como la escasa incorporación de recursos tecnológicos y lúdicos o de espacios destinados para estas actividades dentro de los pensum académicos, esto genera que las clases resulten poco atractivas. De acuerdo con Sosa et al. (2020), cuando los estudiantes perciben la clase como "monótona y repetitiva" (p. 6), disminuye su disposición al aprendizaje lo que repercute en su rendimiento académico y en la valoración de la asignatura.

Estas afirmaciones tienen consecuencias tanto a corto como a largo plazo. De manera inmediata, los estudiantes experimentan desmotivación, bajo rendimiento y dificultades para comprender conceptos básicos. A largo plazo, este problema se traduce en un bajo nivel de preparación en el área de ciencias, lo que reduce las posibilidades de acceder a carreras relacionadas con la tecnología, la ingeniería o la salud. Por lo tanto, se considera urgente plantear estrategias metodológicas que promuevan el interés, la participación y la motivación, de modo que la Química se convierta en una oportunidad para potenciar las competencias científicas de los estudiantes.

1.3. Preguntas de Investigación

La formulación de preguntas de investigación es un componente central en cualquier trabajo académico. Define el rumbo del proceso metodológico y ayuda a mantener la coherencia entre el problema y los objetivos del estudio. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que una investigación debe responder a preguntas claras y

específicas y pueden ser técnicas cuando el tema lo exige. De esta manera se delimita con precisión el objeto de estudio y se orienta el análisis de los resultados. En este caso las interrogantes se centran en comprender el papel de las estrategias lúdicas en la enseñanza y el aprendizaje de la Química en estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fe y Alegría.

Con base en esta hipótesis se plantea una pregunta general que resume el propósito central del estudio tambien se formulan preguntas específicas que permiten analizar el problema desde distintas dimensiones. Estos interrogantes servirán como punto de partida para el diseño metodológico. También orientarán la elaboración de la propuesta didáctica posterior.

- **Pregunta general:** ¿De qué manera la implementación de actividades lúdicas contribuye a mejorar la comprensión, el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fe y Alegría en la asignatura de Química?
- **Preguntas específicas:**

1. ¿Cuáles son las percepciones, dificultades y motivaciones que experimentan los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, y qué aspectos de la asignatura les resultan más o menos atractivos?
2. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos respaldan el uso de la lúdica como estrategia pedagógica, y cuál es su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química?
3. ¿Cómo estructurar un manual didáctico que integre actividades lúdicas y cumpla con los objetivos la de química?

1.4. Objetivos de la investigación

Los objetivos de investigación constituyen el manual práctico para la construcción del estudio, ya que establecen de manera precisa las metas que se desean alcanzar. Según Sampieri et al. (2014), los objetivos deben estar formulados con claridad, ser viables y coherentes con el planteamiento del problema, de modo que orienten la búsqueda de información, la aplicación de métodos y la interpretación de los resultados. En este proyecto, los objetivos se enmarcan en la necesidad de mejorar la enseñanza de la Química a través del diseño de estrategias didácticas innovadoras.

En consecuencia, se plantea un objetivo general que sintetiza el propósito central del estudio y una serie de objetivos específicos que delimitan las acciones necesarias para alcanzarlo. Estos objetivos permitirán no solo diagnosticar la situación actual de la enseñanza de la Química en primer año de BGU en la Unidad Educativa *Fe y Alegría*, sino también fundamentar teóricamente el uso de estrategias lúdicas y diseñar una guía que pueda ser aplicada en el aula.

- **Objetivo general:** Promover la comprensión, el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de primer año de BGU en Química mediante la aplicación de actividades lúdicas organizadas en un manual didáctico.
- **Objetivos específicos:**
    1. Diagnosticar la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de la Química y los aspectos que consideran difíciles o poco motivadores.
    2. Fundamentar teóricamente el uso de la lúdica como estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Química.
    3. Elaborar un manual didáctico que integre actividades lúdicas y cumpla con los objetivos la de química.

1.5. Justificación científica

La presente investigación se justifica por la necesidad de mejorar la calidad del aprendizaje de la Química en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, abordando las dificultades que presentan en la comprensión de conceptos abstractos y la escasa motivación en el aula basado en Camacho-Yaguachi (2021), "el desarrollo de estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias contribuye significativamente a la construcción de aprendizajes significativos y al fortalecimiento de competencias cognitivas" (p. 12). Por lo que la presente investigación aporta una alternativa didáctica basada en estrategias lúdicas y tecnológicas que busca dinamizar el proceso educativo y potenciar la participación activa de los estudiantes.

Adicionalmente la justificación científica radica en que el manual didáctico propuesto se fundamente en teorías pedagógicas y en evidencia empírica sobre el aprendizaje lúdico y tecnológico ofreciendo un recurso práctico y aplicable que puede ser replicado por otros docentes en contextos similares, según Chaparro Lillo y Moratalla (2010), "el juego aplicado en contextos educativos permite construir conocimiento de manera activa mismo que permite fomentar la colaboración, la creatividad y la retención

de información" (p. 7). Esto demuestra que la estrategia lúdica no solo facilita la comprensión de contenidos, sino que también fortalece habilidades transversales como el pensamiento crítico y la resolución de problemas dentro del entorno educativo.

Por otra parte, la investigación se justifica por su contribución a la innovación educativa, la transcendencia tecnológica y al cumplimiento de los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación que promueven metodologías activas y el desarrollo de competencias científicas y cognitivas en los estudiantes (Currículo Ministerio de Educación, s.f.), el manual didáctico será un instrumento flexible y adaptable a distintas realidades educativas que permitirá que los docentes dispongan de una herramienta que integre teoría y práctica de manera significativa.

Finalmente, el presente proyecto tiene relevancia a nivel institucional y social ya que permite fomentar un aprendizaje más motivador y participativo lo que permite incrementar las posibilidades de que los estudiantes desarrollen interés por las ciencias y mejoren su desempeño académico. La investigación no solo aporta al conocimiento académico, sino que también ofrece beneficios concretos a los estudiantes, docentes y al contexto educativo en general permitiendo fortalecer la innovación y la calidad de la enseñanza de la Química en el primer año de Bachillerato General Unificado.

1.6. Síntomas, actores y efectos del problema

La problemática identificada en la enseñanza de la Química en primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fe y Alegría se refleja en diversos síntomas visibles en el aula, entre ellos se destacan el bajo interés y participación de los estudiantes durante las clases, dificultades recurrentes para comprender conceptos abstractos y la ausencia de recursos didácticos innovadores que integren teoría y práctica en el entorno académico.

Por otro lado los diversos actores involucrados en este proceso educativo cumplen roles esenciales en la dinámica del aprendizaje. Los actores principales son los estudiantes de primer año de BGU mismos que son los receptores directos de las estrategias didácticas seguidos por los docentes de Química quienes son los responsables de la planificación y ejecución de las clases y los directivos y coordinadores académicos que son los encargados de garantizar la implementación de programas y metodologías innovadoras

en la institución, las diferentes interacciones que tienen los actores determina el éxito o fracaso de las estrategias implementadas en el aula (Chonillo-Sislema et al., 2024).

En cuanto a los efectos inmediatos se tiene que la problemática se traduce en desmotivación, baja participación en clase y dificultades para asimilar los contenidos dados en la asignatura de química lo que repercute directamente en el rendimiento académico y motivacional. A largo plazo los efectos futuros incluyen bajo desempeño escolar, desaprovechamiento del potencial de los estudiantes y la limitada formación de competencias científicas y habilidades cognitivas acciones que afectan a las oportunidades de desarrollo profesional. Estos efectos citados resaltan la urgencia de intervenir con estrategias pedagógicas efectivas que promuevan la motivación y la comprensión conceptual en Química (Díaz-Barriga, 2010).

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

La educación actual enfrenta un reto evidente. No basta con transmitir contenidos. Es necesario lograr que el estudiante participe activamente y que comprenda lo que aprende en profundidad. Este desafío se vuelve aún más complejo en áreas como la química donde los conceptos abstractos suelen generar dificultad y desmotivación. Frente a esta realidad Ortiz Bonilla (2022) plantea que el uso de metodologías activas permite que los estudiantes se involucren directamente en la construcción de su conocimiento. Según el autor este enfoque favorece la comprensión significativa en lugar de la memorización mecánica. Por lo tanto se vuelve imprescindible superar prácticas tradicionales basadas únicamente en la repetición y avanzar hacia estrategias que sitúen al estudiante como protagonista de su propio proceso formativo.

En esta misma línea Almachi Puga (2022) señala que la gamificación y los juegos educativos facilitan el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas especialmente en asignaturas de alta complejidad. Desde esta perspectiva las dinámicas lúdicas no solo incrementan la motivación, sino que también fortalecen habilidades cognitivas superiores. En consecuencia, los estudiantes enfrentan los desafíos académicos con mayor seguridad y creatividad. Así se confirma que la transformación metodológica no responde a una moda pedagógica sino a una necesidad formativa que impacta directamente en el rendimiento y la actitud frente al aprendizaje.

En el contexto ecuatoriano Mayorga Román y Solís Rodríguez (2025) evidencian que todavía predominan enfoques tradicionales en la enseñanza de la química. Sin embargo, el estudio demuestra que cuando se incorporan estrategias lúdicas la percepción estudiantil mejora de manera notable, los autores antes mencionados destacan que el aprendizaje se vuelve más atractivo y participativo lo cual facilita la comprensión de conceptos abstractos. En efecto este hallazgo pone de manifiesto la importancia de adaptar las prácticas pedagógicas a las características reales de los estudiantes así se puede fortalecer un aprendizaje significativo que responde al contexto y a las necesidades formativas actuales.

Otros estudios refuerzan esta idea como lo menciona Maila-Álvarez et al. (2020) sosteniendo que las estrategias recreativas favorecen el desarrollo de habilidades

cognitivas y sociales mediante experiencias dinámicas que transforman la interacción con contenidos complejos, de igual manera menciona Rodríguez et al. (2022) que cuando las actividades lúdicas están adecuadamente planificadas no solo se consolidan conocimientos académicos sino que también se potencian competencias blandas como la colaboración y la creatividad dado esto se determina que la clave no radica únicamente en incorporar juegos sino en diseñarlos con intencionalidad pedagógica clara y coherente.

Como referencia la revisión de antecedentes confirma que la integración de metodologías activas y estrategias lúdicas en la enseñanza de la química contribuye de manera significativa a mejorar la participación estudiantil y la comprensión conceptual en los estudiantes, adicional estas prácticas fortalecen competencias necesarias para el desarrollo integral del estudiante, para poder cumplir con estos objetivos es necesario que los docentes a cargo asuman un rol mediador que oriente experiencias de aprendizaje dinámicas inclusivas y contextualizadas, estas habilidades deben ser parte de las actualizaciones profesionales y requerimientos dentro de la normativa de educación vigente.

2.2 Marco Teórico

El juego constituye una herramienta pedagógica fundamental para fortalecer el aprendizaje en el aula mismo que se encuentra acuñado con el termino gamificación ya que ofrece experiencias significativas que integran diversión, interacción social y desarrollo cognitivo, como menciona Sánchez Becerra (2023), “el juego, entendido como actividad placentera y social, permite la formación integral del estudiante, promoviendo habilidades cognitivas y sociales de manera simultánea” (p. 21). Esta perspectiva resalta la capacidad del juego para actuar como un mediador entre el conocimiento y la experiencia del estudiante logrando así un aprendizaje más profundo, contextualizado y participativo.

En el contexto de la enseñanza de la química se caracterizada por la abstracción de conceptos y el manejo de símbolos, las estrategias lúdicas se convierten en un recurso clave para facilitar la comprensión y retención de contenidos complejos evitando la memorización. La incorporación de dinámicas lúdicas permite que los estudiantes se involucren activamente, experimenten, formulen hipótesis y establezcan conexiones entre conceptos, transformando la clase en un espacio de exploración y descubrimiento. Este

enfoque no solo motiva a los alumnos, sino que también fomenta la creatividad y la capacidad de resolver problemas de manera autónoma y colaborativa.

En los últimos años distintas investigaciones han puesto en evidencia que el juego puede convertirse en una herramienta pedagógica sólida dentro de la enseñanza de las ciencias. Manzano-León et al. (2022) mencionan que las propuestas basadas en dinámicas lúdicas transforman la experiencia de aprendizaje y la vuelven más activa y participativa. Cuando el estudiante se involucra desde la acción y no únicamente desde las clases magistrales donde solo se envía el mensaje desde el orador al oyente, su interés aumenta de manera visible y el proceso deja de percibirse como una obligación académica para convertirse en un desafío estimulante.

Además, estas experiencias no se limitan al entretenimiento ya que las mismas por medio de recompensas activas como juegos estimulan al estudiante a continuar con retos más difíciles y más adentrados en temas específicos de la asignatura. Por el contrario, permiten que se desarrollen capacidades cognitivas de mayor complejidad tales como el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas. Al mismo tiempo fortalecen habilidades sociales que resultan esenciales en el trabajo colaborativo.

En el caso de los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado la incorporación de metodologías lúdicas en la enseñanza de la química puede generar cambios significativos. Esta etapa educativa exige mayor autonomía y responsabilidad académica. Por ello cuando el docente propone actividades dinámicas que implican resolver situaciones experimentar y reflexionar sobre fenómenos científicos el estudiante asume un rol más activo. En lugar de limitarse a recibir información comienza a construir su propio conocimiento a partir de la experiencia.

En consecuencia, la integración de estrategias lúdicas no representa una simple variación metodológica sino una oportunidad para fortalecer la autorregulación y la comprensión profunda de los contenidos. Cuando el aprendizaje se vive como una experiencia significativa los conceptos dejan de ser abstractos y adquieren sentido dentro del contexto formativo del estudiante.

2.2.1 La didáctica como fundamento del diseño del manual

La didáctica constituye una disciplina central del campo pedagógico orientado al estudio sistemático de los procesos de enseñanza y aprendizaje y a la planificación, organización y evaluación de las estrategias educativas desde esta perspectiva la didáctica no se limita a la selección de actividades aisladas, sino que implica un propósito formativo clara articulando objetivos, contenidos, metodologías, recursos y evaluación en función del aprendizaje significativo del estudiante.

Camilloni et al. (2007) menciona que la didáctica como el campo que "analiza, fundamenta y orienta las prácticas de enseñanza, proporcionando criterios para la toma de decisiones pedagógicas" (p. 21). Esta definición permite entender que un recurso didáctico no se valora únicamente por ser creativo u original. Su verdadero aporte está en la coherencia interna. También en su alineación con propósitos educativos claros. Desde esta mirada la didáctica funciona como sustento teórico porque ayuda a que las propuestas metodológicas respondan a necesidades reales del contexto escolar.

Desde un enfoque vinculado con la tecnología Díaz Barriga (2010) plantea que la didáctica articula los contenidos curriculares con estrategias activas. Así se favorece una comprensión más profunda facilitando la transferencia del conocimiento a situaciones reales. El autor afirma que "la enseñanza didáctica supone diseñar experiencias de aprendizaje que permitan al estudiante comprender, aplicar y reflexionar sobre los saberes" (p. 45). Esta idea refuerza que un manual didáctico no es solo un conjunto de actividades. Más bien es una herramienta organizada que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas.

En el ámbito del diseño de materiales educativos, Zabalza (2012) señala que la didáctica actual se expresa de manera concreta en la planificación de secuencias de aprendizaje coherentes, progresivas y contextualizadas, donde la implementación de un manual didáctico cumple la función de organizar la acción docente, facilitar la mediación pedagógica y orientar al estudiante en su proceso de aprendizaje teniendo así a la didáctica como el eje que articula la teoría pedagógica con la práctica educativa.

Históricamente Comenio que es considerado el padre de la didáctica moderna, ya planteaba que la enseñanza debía organizarse de forma gradual, clara y significativa,

respetando los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y la evolución de la tecnología. En su obra *Didáctica Magna*, el autor afirmaba que:

> "El arte de enseñar todo a todos debe realizarse de manera ordenada, progresiva y conforme a la naturaleza del aprendizaje humano, de modo que nada se enseñe sin fundamento ni finalidad" (Comenio, 1657/2006, p. 87).

Esta concepción histórica mantiene plena vigencia en la educación actual, especialmente cuando se diseñan recursos pedagógicos orientados a mejorar la comprensión de contenidos abstractos, como ocurre en la enseñanza de la Química.

Investigaciones recientes refuerzan esta visión. Un estudio de Mayorga-Román y Solís-Rodríguez (2025) evidenció que los materiales didácticos estructurados incrementan significativamente la comprensión conceptual y la motivación estudiantil en ciencias experimentales, siempre que respondan a una planificación didáctica clara. De manera similar, Tene et al. (2026) concluyen que los manuales didácticos con secuencias progresivas y criterios de evaluación explícitos generan mayor coherencia metodológica y mejores resultados de aprendizaje en educación secundaria.

Desde esta base, la neurodidáctica se comprende como un enfoque complementario y contemporáneo de la didáctica, que incorpora los aportes de la neurociencia para optimizar el diseño de estrategias pedagógicas. Como señalan Carranza y Mora (2025) en su investigación, la neurodidáctica no sustituye a la didáctica tradicional solo la fortalece al integrar conocimientos sobre atención, emoción y memoria en la planificación educativa complementos que se pueden apreciar en la gamificación, en este sentido la propuesta de un manual didáctico lúdico con estrategias neuroeducativas se sustenta basándose en principios didácticos sólidos garantizando así la coherencia pedagógica y su aplicabilidad en el contexto educativo.

Por ende, el manual diseñado en la presente investigación se valida como didáctico en la medida en que organiza intencionalmente contenidos, actividades lúdicas, roles, normas de aplicación y criterios de evaluación orientado a los estudiantes al cumplimiento de diversos logros de aprendizajes significativos en la asignatura de Química. Esta fundamentación permite afirmar que la propuesta no solo responde a enfoques innovadores, sino que también se inserta plenamente dentro del campo de la didáctica fortaleciendo la pertinencia y coherencia del título del estudio.

2.2.2 Estrategias lúdicas en la enseñanza de la Química

El uso de estrategias lúdicas en la enseñanza de la Química se ha consolidado como un recurso pedagógico altamente efectivo para facilitar la comprensión de conceptos complejos y abstractos. Los diversos estudios evidencian que los juegos didácticos no solo aumentan la motivación de los estudiantes, sino que también promueven el pensamiento crítico, la memoria operativa y la participación activa en el proceso de aprendizaje como lo menciona Ortiz Bonilla, (2022) y Almachi Puga, (2022). Estas estrategias transforman la dinámica tradicional del aula desplazando el enfoque centrado en la transmisión de información hacia un aprendizaje más interactivo y significativo.

Moreno et al. (2021) enfatizan que las actividades manipulativas como experimentos sencillos, simulaciones y juegos de rol científico logran que los estudiantes internalicen los conceptos de química de manera concreta disminuyendo la abstracción inherente a ciertos contenidos. Estos enfoques prácticos favorecen que los alumnos relacionen la teoría con la experiencia directa sin necesidad de laboratorios físicos consolidando aprendizajes duraderos y promoviendo la construcción activa de conocimiento.

García-Sánchez y Pérez-López (2020) señalan que el aprendizaje basado en juegos fomenta la colaboración, la resolución de problemas y el pensamiento crítico dentro del aula lo que crea un entorno seguro donde los estudiantes pueden experimentar, equivocarse y aprender de sus errores sin riesgos de daño o accidentes químicos que puedan afectar a la salud de los estudiantes y docentes. Este componente social del aprendizaje lúdico es clave ya que permite que los alumnos desarrollen habilidades interpersonales y competencias transversales.

Comparando diferentes perspectivas se puede observar que tanto las estrategias tradicionales como las propuestas más recientes coinciden en que el juego potencia la comprensión y la participación estudiantil. Sin embargo, deben mantenerse los enfoques contemporáneos que otorgan un énfasis más marcado a la interacción social, la creatividad y la resolución de problemas. Integrar metodologías activas ayuda a que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar retos académicos y también situaciones del mundo real. En este marco la inclusión de estrategias lúdicas no solo incrementa la motivación y puede mejorar el rendimiento. Además, fortalece competencias cognitivas y socioemocionales que aportan a una formación integral.

En la enseñanza de la Química la incorporación de estrategias lúdicas sustentadas en principios neurocientíficos ha mostrado resultados favorables para comprender y retener conceptos abstractos. Mite (2024) indica que “el aprendizaje lúdico estimula áreas cerebrales asociadas con la memoria, la atención y las funciones ejecutivas, facilitando procesos como la resolución de problemas y el pensamiento crítico” (p. 2). Esto sugiere que las actividades deben ser atractivas. Sin embargo, también necesitamos activar procesos mentales clave para lograr aprendizajes con sentido.

En esta misma línea los juegos de simulación y las actividades experimentales apoyadas en programas computacionales permiten visualizar y manipular fenómenos que suelen resultar difíciles de imaginar. Espinoza Rodríguez y Pulla Salinas (2024) señalan que “el uso de estrategias neurodidácticas, como la resolución de problemas y la experimentación práctica facilitan la conexión entre la teoría y la práctica, promoviendo un aprendizaje más significativo” (p. 5). Con ello no solo se refuerza la comprensión conceptual. También se impulsa el pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos cercanos a la realidad.

Por otra parte, las tecnologías emergentes abren posibilidades nuevas para enriquecer la enseñanza de la Química. Herramientas como la realidad aumentada y la simulación virtual facilitan experiencias más interactivas. Vera (2023) afirma que “la integración de tecnologías digitales en el aula permite crear entornos de aprendizaje interactivos que favorecen la participación activa de los estudiantes y la consolidación de conocimientos” (p. 4). En consecuencia, estas herramientas pueden aumentar el compromiso del estudiantado y favorecer un aprendizaje más profundo y duradero.

2.2.3 Bases teóricas del aprendizaje lúdico

El aprendizaje activo se apoya en teorías psicológicas y pedagógicas que resaltan la participación del estudiante la contextualización del conocimiento y la interacción social dentro del proceso educativo. Desde el enfoque cognitivo Ausubel (1983) sostiene que el aprendizaje significativo ocurre cuando lo nuevo se relaciona con experiencias previas. Así se construye una comprensión más profunda y duradera. Piaget (1981) explica que la asimilación y la acomodación son procesos clave para aprender. En este marco las actividades lúdicas facilitan la manipulación de ideas de forma concreta. Por ello favorecerán la internalización del conocimiento.

Ballesteros Guerrero (2019) añade que el juego educativo fortalece la comunicación y el trabajo en equipo. Esto impulsa habilidades sociales y emocionales necesarias para una formación integral. Por lo tanto, el aprendizaje no se limita a recibir información. También implica construir conocimiento con otros mediante el intercambio de ideas y la participación conjunta.

Bruner (1996) propone que participe en actividades significativas y contextualizadas para mejorar la comprensión y la retención. Además, estimula la curiosidad y la exploración autónoma. De forma similar Dewey (1938) destaca el valor de la experiencia directa para lograr aprendizajes profundos. Según su enfoque la educación debe conectarse con la vida del estudiante. Así puede interactuar con su entorno y desarrollar competencias aplicables a situaciones reales.

En conjunto estas teorías muestran que el juego no cumple solo una función motivadora. También organiza el aprendizaje de manera integral. A través de experiencias lúdicas el estudiante actúa como protagonista y desarrolla a la vez habilidades cognitivas sociales y emocionales.

2.2.4 Beneficios del aprendizaje lúdico en la enseñanza de la Química

El aprendizaje lúdico se ha consolidado como una estrategia pedagógica eficaz para mejorar la comprensión de contenidos complejos y para fortalecer la motivación del estudiantado en Química. Distintos estudios respaldan su aporte en el desarrollo cognitivo y socioemocional. Godoy señala que los juegos didácticos permiten que los estudiantes construyan sus propios caminos para resolver problemas químicos. Esto incrementa la comprensión y el dominio de conceptos que suelen percibirse como difíciles. En ese marco aprender mediante juegos impulsa un aprendizaje activo. El estudiante asume un papel protagónico porque explora prueba y ajusta sus ideas a partir de la experiencia.

Chonillo-Sislema et al. (2024) indican que el uso de metodologías activas y recursos interactivos disminuye la dependencia de la memorización. Además, favorece la aplicación práctica de los contenidos. Las estrategias lúdicas ayudan a conectar teoría y práctica. Por ello los estudiantes comprenden fenómenos químicos desde experiencias significativas y manipulativas. Este enfoque estimula la curiosidad. También fortalece el pensamiento crítico y la resolución de problemas que son competencias centrales en la formación científica.

En el plano socioemocional Fernández y Rodríguez (2022) sostienen que la participación en actividades lúdicas favorece habilidades como la colaboración la comunicación efectiva y la empatía. Esto fortalece las competencias transversales necesarias para el trabajo en equipo dentro del aula. En la misma línea López y Martínez (2019) observan que estas estrategias reducen la frente ansiedad a contenidos complejos. Asimismo, aumentan la motivación intrínseca y el disfrute por aprender. La combinación de interacción desafío y sentido convierte al aprendizaje lúdico en un medio útil para promover el bienestar y la participación activa.

En conjunto estos hallazgos permiten afirmar que el aprendizaje lúdico no solo puede mejorar el rendimiento académico. También aporta al desarrollo integral del estudiante al integrar dimensiones cognitivas sociales y emocionales. En Química esta estrategia vuelve más comprensibles los conceptos abstractos y simbólicos. Además, impulsa habilidades prácticas y hace que la experiencia educativa resulte más significativa. Así el juego se consolida como un recurso pedagógico relevante para la educación contemporánea.

2.2.5 Principios de la neurociencia educativa aplicados al aprendizaje lúdico en la enseñanza de la Química

La neuroeducación ofrece un respaldo científico importante para aplicar estrategias lúdicas en el aula. Su aporte se entiende mejor cuando se reconoce que emoción, atención y memoria trabajan juntas en la construcción de aprendizajes significativos. Araya-Pizarro y Espinoza Pastén (2020) indican que las actividades agradables y motivadoras ayudan a disminuir el estrés. Además, despiertan la curiosidad. Esto favorece un ambiente donde el estudiante se involucra con mayor disposición.

En el mismo sentido Vargas-Tipula Zavala-Cáceres y Zuñiga-Aparicio (2024) explican que durante las experiencias lúdicas se producen cambios en la organización de las redes neuronales. Ese proceso facilita la retención de lo aprendido. También mejora la posibilidad de aplicar el conocimiento en situaciones posteriores. De esta manera los juegos y las actividades interactivas no solo animan la clase. También fortalecen procesos cognitivos esenciales para aprender.

La neurodidáctica reúne aportes de la educación, la psicología y la neurociencia para orientar prácticas pedagógicas más efectivas. Espinoza et al. (2022 citado en Vargas-

Tipula et al. 2024) señalan que planificar actividades lúdicas implica pensar en el contenido. Sin embargo, también exige comprender cómo aprende el cerebro. Del mismo modo se debe considerar cómo se gestionan las emociones. Además, se analiza cómo se fortalece la memoria. Tokuhama-Espinosa (2011) sostiene que las experiencias activas y emocionalmente relevantes favorecen la consolidación de la memoria. A su vez Immordino-Yang y Damasio (2007) plantean que la emoción influye en la cognición y en la atención. Por lo tanto, condiciona la capacidad del estudiante para procesar y retener información.

Cuando estas evidencias se aplican al aprendizaje de la química se observa una ventaja clara. Muchos contenidos se presentan como abstractos o simbólicos. Esto puede generar barreras de comprensión. No obstante, se vuelven más accesibles cuando se incorporan estrategias lúdicas que incluyan manipulación, simulaciones o experimentos. También ayudan las dinámicas interactivas. La unión entre emoción, acción y reflexión favorece la activación de distintas redes neuronales. En consecuencia, se alcanza una comprensión más profunda y más estable en el tiempo.

En síntesis, la neurociencia aplicada al aprendizaje lúdico respalda la creación de experiencias educativas motivadoras y participativas. Estas experiencias fortalecen el desarrollo cognitivo. Además, favorecen un aprendizaje con sentido. También contribuyen a que el estudiante retenga conocimientos a largo plazo.

2.2.5.1 Plasticidad cerebral

La plasticidad cerebral se entiende como la capacidad del cerebro para reorganizarse y crear nuevas conexiones neuronales a partir de la experiencia y del aprendizaje. Esta característica resulta clave para adquirir conocimientos y habilidades porque permite adaptarse a cambios del entorno y a nuevas exigencias cognitivas. Pascual-Leone (2025) señala que el cerebro conserva esta posibilidad de reorganización a lo largo de la vida sobre todo cuando participa en actividades retadoras y motivadoras (p. 7).

Durante el aprendizaje estas conexiones sinápticas pueden fortalecerse o debilitarse. Así se facilita la incorporación de nuevos contenidos. Este proceso se ve influido por la repetición. También por la atención. Además, por la emoción ya que estos factores modulan la eficacia de las conexiones neuronales. García-Barrera (2024) destaca que la

plasticidad neuronal es un principio esencial del aprendizaje entendido como la capacidad del cerebro para reorganizarse y ajustarse a nuevas experiencias (p. 3).

En la enseñanza de la Química las estrategias lúdicas pueden favorecer la plasticidad cerebral porque proponen aprendizajes activos con sentido. Actividades como simulaciones resolución de problemas y experimentos prácticos permiten una interacción más dinámica con los conceptos químicos. Esto facilita la formación de nuevas conexiones neuronales. Villacrés (2025) afirma que la neuroplasticidad cumple un papel central en el aprendizaje debido a que posibilita que el cerebro responda y se adapte a nueva información (p. 5).

2.2.5.2 Emoción

Las emociones son respuestas psicofisiológicas que influyen de forma directa en el aprendizaje. Cuando existe activación emocional suele aumentar la atención. También se fortalece la motivación. Además, se favorece la consolidación de la memoria lo cual facilita incorporar nuevos conocimientos. Segura Delgado y Ramírez-Bahena (2023) señalan que las emociones funcionan como un sustrato esencial para la consolidación de aprendizajes desde una perspectiva evolutiva del cerebro (p. 2).

Las emociones positivas como la curiosidad y el interés se relacionan con la liberación de neurotransmisores como la dopamina. Este neurotransmisor se asocia con la motivación y con la sensación de recompensa. En consecuencia, mejora la atención. Asimismo, facilita que la información se consolide en la memoria que es un proceso clave para aprender con eficacia. Mora (2022) afirma que desde la neurociencia la relación entre emociones y aprendizaje resulta indispensable (p. 4).

En la clase de Química incorporar elementos emocionales puede aumentar el compromiso del estudiante. También puede mejorar su participación. Para ello ayudan las historias contextualizadas. También los desafíos prácticos. Además, resulta útil vincular los contenidos con situaciones cotidianas. Así se crea un ambiente más positivo para aprender. Planas y Bisquerra (2025) señalan que esta competencia contribuye a prevenir problemas como ansiedad estrés depresión y violencia. Del mismo modo facilita una mejor gestión de emociones y conflictos (p. 3)

2.2.5.3 Memoria

La memoria es el proceso mediante el cual la información se codifica se almacena y luego se recupera. Por eso constituye un pilar del aprendizaje ya que permite retener lo aprendido y aplicarlo en distintas situaciones. También ayuda a usar experiencias previas para comprender contenidos nuevos. Marina (2025) afirma que "la memoria tiene valor económico" (p. 1). Esta idea refuerza que no solo es importante en la vida cotidiana. También lo es en educación porque se relaciona directamente con el rendimiento académico. En consecuencia, fortalecer la memoria se vuelve una estrategia clave dentro de la enseñanza.

La memoria depende de factores como la atención la emoción y la repetición. Por ello resultan útiles estrategias como la práctica distribuida la creación de conexiones con sentido y la recuperación activa. García-Bellido (2025) señala que "recordar es saber" y añade que la memoria no solo conserva. También reconstruye y actualiza experiencias según el contexto (p. 2).

En la enseñanza de la Química conviene usar técnicas que apoyen estos procesos. Por ejemplo, mapas conceptuales resolución de problemas y aplicación práctica de los contenidos. Estas acciones suelen mejorar la retención y la comprensión. Padura (2025) plantea además que "la memoria es también un acto político" y una forma de resistencia frente al olvido impuesto (p. 3). Esto resalta su papel en la construcción del conocimiento y en la formación crítica.

2.2.5.4 Atención

La atención es la capacidad del cerebro para dirigir sus recursos cognitivos hacia estímulos relevantes. Al mismo tiempo permite filtrar información que no aporta al objetivo. Además, sostiene el procesamiento de datos durante un periodo determinado (Posner & Rothbart, 2018; Salcedo-de-la-Fuente, 2024). Gracias a este mecanismo el estudiante puede seleccionar lo esencial. Luego logra retenerlo para construir conocimientos con sentido. Por ello la atención se considera un factor decisivo para comprender y aprender en profundidad

Desde el enfoque neurobiológico la atención activa redes neuronales que apoyan la consolidación de la memoria. También favorece la integración de información nueva con saberes previos (Tokuhama-Espinosa, 2021; Medina, 2022). En este proceso influyen

experiencias que combinan emoción novedad y desafío. Por ejemplo, un experimento o una simulación. Estas situaciones suelen aumentar la liberación de neurotransmisores vinculados con la motivación y la alerta. En consecuencia, se optimiza la concentración. Asimismo, mejora el procesamiento de conceptos abstractos.

En Química la atención puede fortalecerse mediante estrategias lúdicas que exijan participación activa. Entre ellas se incluyen juegos de resolución de problemas. También laboratorios interactivos. Además, simulaciones virtuales de reacciones químicas (Salcedo-de-la-Fuente, 2024; Tokuhama-Espinosa, 2021). Trabajar la atención no solo facilita comprender contenidos complejos. También impulsa la autonomía y la autorregulación. De este modo el estudiante se involucra con mayor profundidad y conciencia en su aprendizaje. Estas habilidades además se transfieren a otras áreas académicas y a la vida cotidiana.

2.2.6 Neurodidáctica: integración de la neurociencia y la pedagogía

La neurodidáctica es una disciplina reciente que articula aportes de la neurociencia, la psicología y la pedagogía para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Carranza (2025) señala que se trata de un campo en desarrollo que ha despertado un interés creciente en educación debido a su capacidad para integrar estas perspectivas (p. 516). Esta mirada permite comprender mejor cómo el cerebro procesa la información y cómo la retiene. A partir de ello se pueden plantear estrategias más ajustadas a las necesidades reales de los estudiantes.

Desde este enfoque se asume que aprender no ocurre de manera aislada. Intervienen procesos cognitivos. También influyen componentes emocionales que condicionan la atención y la memoria. Lara (2025) sostiene que la neurodidáctica considera la plasticidad cerebral, la emoción, la atención y la memoria como elementos conectados entre sí. Por lo tanto, deben estimularse de forma conjunta para potenciar el aprendizaje (p. 2). En consecuencia, el diseño de experiencias educativas se orienta a activar distintas áreas del cerebro. Así se favorece una comprensión más profunda. Además, se busca que el aprendizaje se mantenga con mayor estabilidad en el tiempo.

En la enseñanza de la Química este enfoque resulta especialmente pertinente. La asignatura suele presentar conceptos abstractos y simbólicos que muchos estudiantes perciben como difíciles. Por ello las estrategias lúdicas basadas en principios

neurodidácticos pueden ser una vía eficaz. Mora (2025) indica que actividades centradas en la manipulación, la experimentación y la resolución de problemas permiten conectar la teoría con la práctica. Esto promueve una comprensión más significativa. También incrementa la motivación hacia los contenidos químicos (p. 3). A la vez estas propuestas favorecen la participación activa y el trabajo colaborativo. Ambos elementos son necesarios para desarrollar habilidades científicas y fortalecer el pensamiento crítico.

2.2.7 Beneficios del aprendizaje lúdico en Química desde la neurodidáctica

El aprendizaje lúdico sustentado en principios de neurociencia ha mostrado efectos favorables en procesos como la atención la memoria y la plasticidad cerebral. Pradeep et al. (2024) señalan que "la plasticidad y la adaptabilidad del cerebro permiten que experiencias de aprendizaje activas modelen redes neuronales". Esto ayuda a entender por qué las metodologías lúdicas pueden generar aprendizajes más estables y con mayor significado. Así el estudiante de Química logra vincular conceptos abstractos con experiencias concretas. De este modo esos contenidos se consolidan con más fuerza en la memoria a largo plazo.

Además, este tipo de aprendizaje presenta beneficios socioemocionales. Una revisión meta-analítica concluyó que "la gamificación ejerce un efecto grande sobre la motivación y la autoeficacia de los estudiantes" (Li, Ma & Shi, 2023, p. 5). Estos factores emocionales favorecen que los alumnos mantengan el esfuerzo incluso frente a contenidos difíciles como las reacciones químicas o la nomenclatura. Así, el componente emocional refuerza el compromiso, aspecto clave señalado por la neurodidáctica.

No obstante, los estudios también advierten sobre limitaciones: la necesidad de formación docente, de una adecuada alineación curricular y de recursos tecnológicos accesibles (Lampropoulos & Kinshuk, 2024). Como señalan Tene et al. (2025), "los beneficios de los juegos serios en STEM dependen en gran medida de su diseño y de la integración pedagógica". Esto invita a reflexionar que los beneficios de la ludificación en Química no son automáticos, sino que exigen planificación y acompañamiento didáctico.

2.2.8 Estrategias lúdicas basadas en neurociencia para la enseñanza de la Química

Una primera estrategia son las simulaciones y los laboratorios virtuales. En estudios que combinan realidad virtual y gamificación se reporta que "los entornos inmersivos

resultaron más motivadores, atractivos e interactivos que las metodologías tradicionales" (Lampropoulos & Kinshuk, 2024, p. 8). En Química estos recursos permiten experimentar sin riesgo. También facilitarán manipular variables y observar resultados al instante. Esto ayuda a sostener la atención. Además, refuerza la memoria procesal.

Una segunda estrategia es trabajar con juegos serios y misiones narrativas en equipo. Tene et al. (2025) sostienen que los serious games en ciencias favorecen la adquisición y la retención de conceptos cuando incluyen retroalimentación inmediata y dinámicas colaborativas. Un ejemplo es The Mysterious Compound diseñado para cursos de Química. En ese caso se logró "aumentar la motivación y la comprensión conceptual de los estudiantes" (Yacoub, 2023, p. 3). Este tipo de propuesta combina emoción con desafío. También promueve la colaboración. Por eso activa principios neurodidácticos vinculado con atención y emoción.

Finalmente, una tercera estrategia es incorporar realidad aumentada y modelos digitales manipulativos. Investigaciones recientes muestran que estas herramientas "permiten visualizar moléculas en 3D y explorar sus interacciones de manera multisensorial" (Câmara Olim et al., 2024, p. 4). Esto vuelve más comprensibles estructuras abstractas. También facilita llevar lo aprendido a situaciones prácticas. En ese sentido la realidad aumentada aprovecha la memoria visual espacial y reduce la dificultad conceptual propia de la Química.

2.2.9 Integración de neurociencia y juego en la enseñanza de Química

Integrar aportes de la neurociencia con estrategias lúdicas ofrece una base clara para renovar la enseñanza de la Química. Pradeep y cols. (2024) señalan que "la neurodidáctica busca conectar la biología del cerebro con la práctica educativa para generar aprendizajes más efectivos". En esa emoción en línea, atención y memoria no deben tratarse como elementos secundarios. Más bien conviene asumirlos como criterios que orientan el diseño de

Ahora bien, estos beneficios no aparecen por sí solos. Li, Ma y Shi (2023) advierten que "los resultados dependen de cómo se integran las mecánicas del juego, la narrativa y la retroalimentación". Esto obliga a planificar con intención. En Química no basta con que una actividad sea divertida. Debe responder a objetivos curriculares concretos. Solo así la motivación se convierte en aprendizaje que permanece.

En el Bachillerato General Unificado una opción realista es comenzar con experiencias piloto de tres a cinco sesiones gamificadas. Pueden incluir simulaciones de juegos de rol o retos en laboratorio virtual. Luego se puede observar el efecto en motivación y rendimiento. Tene et al. (2025) plantean que "la investigación futura en juegos educativos requiere diseños longitudinales y contextualizados". En ese sentido tu estudio puede aportar evidencia en un escenario auténtico de Química escolar. Con ello se fortalece la relación entre teoría y práctica.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Aprendizaje lúdico

El aprendizaje lúdico se comprende como "una estrategia que utiliza el juego como recurso pedagógico para facilitar la comprensión de conceptos y la participación activa de los estudiantes" (Moya Gómez, 2024, p. 15). La idea central es que aprender no sea un proceso rígido. Más bien se busca una experiencia dinámica e interactiva donde la motivación tenga un lugar real. En esa línea Hirsh-Pasek y Golinkoff (2008) señalan que "el juego constituye una herramienta potente para el desarrollo intelectual, emocional y social de los estudiantes, generando efectos positivos a largo plazo en sus capacidades de aprendizaje" (p. 102). Esto deja claro que su valor va más allá del entretenimiento.

Desde un enfoque sociocultural Vygotsky (1978) sostiene que "el aprendizaje se construye a través de la interacción con el entorno y con los otros, donde el juego funciona como mediador de procesos cognitivos complejos" (p. 32). En consecuencia, la lúdica aporta en la socialización. También favorece el desarrollo de habilidades cognitivas. Además, impulsa la participación activa que sostiene aprendizajes con sentido. Ballesteros Guerrero (2019) complementa esta idea al indicar que "el juego permite a las personas socializar, expresarse, conocerse a sí mismas y descubrir sus capacidades, lo que favorece su desarrollo integral" (p. 45). Por ello resulta importante que las actividades no se diseñen al azar. Deben considerar la interactividad. También deben ser adaptables a las características de los estudiantes.

Por otra parte, Gee y Hayes (2012) explican que "los juegos, ya sean digitales o físicos, presentan desafíos que los estudiantes deben superar, promoviendo la agilidad mental, la toma de decisiones y la resolución de problemas" (p. 77). Esto muestra que el aprendizaje lúdico no solo aumenta la motivación. También fortalece las habilidades

cognitivas de nivel alto. En materias complejas como la Química este aporte es especialmente relevante porque ayuda a enfrentar contenidos abstractos desde la acción y el razonamiento.

2.3.2 Manual didáctico

El manual didáctico se entiende como "un instrumento educativo que organiza de manera clara los contenidos y orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje, especificando qué, cómo y cuándo debe aprender el estudiante" (Arteaga Estévez & Figueroa Sierra, 2004, p. 22). En la práctica este recurso sirve como guía para estructurar actividades lúdicas porque ofrece un marco ordenado. Así se conectan objetivos contenidos y evaluación dentro de una misma actividad lógica.

Hernández (2014) indica que "un manual didáctico debe ser motivador, accesible, claro, flexible y con capacidad evaluadora, de modo que favorezca la participación activa del estudiante y la adaptación a sus necesidades" (p. 48). Esto sugiere que el manual no se limita a organizar información. También debe facilitar la interacción. Además, puede impulsar la autonomía y la creatividad cuando está bien diseñado.

Charur (1994) enfatiza que "los objetivos de aprendizaje deben ser claros, precisos y vinculados a competencias específicas, de manera que orienten el diseño de actividades y la evaluación de los aprendizajes" (p. 19). En ese sentido incluir actividades lúdicas dentro del manual permite que el estudiante comprenda e internalice contenidos complejos mediante la práctica. También mediante repetición con sentido. Además, mediante interacción con otros.

Córdova (sf) añade que "la evaluación dentro del manual didáctico no solo mide conocimientos, sino que orienta la toma de decisiones pedagógicas, fomentando la mejora continua y la adaptación a los ritmos de aprendizaje de cada estudiante" (p. 7). Por ello el manual se convierte en un instrumento integral. Una planificación motivación acción y evaluación de forma coherente.

2.3.3 Motivación e interés

La motivación se considera un factor decisivo en el aprendizaje. Diversos estudios muestran que "gran parte de la variación en el rendimiento escolar que no puede ser explicada por la capacidad intelectual del estudiante se relaciona directamente con la

motivación" (Vázquez-Toledo et al., 2021, p. 118). Esto sugiere que no todo depende de la inteligencia o del conocimiento previo. El compromiso y la disposición frente a las tareas académicas influyen de manera directa en los resultados. En la misma línea Deci y Ryan (1985) explican que "la motivación intrínseca promueve un aprendizaje más profundo y sostenible, mientras que la motivación extrínseca depende de factores externos que pueden fluctuar" (p. 63). Por ello trabajar la motivación no solo mejora el desempeño. También fortalece la autonomía y la capacidad del estudiante para sostener el esfuerzo cuando aparecen dificultades.

En este proceso el rol del docente resulta determinante. Vázquez-Toledo et al. (2021) señalan que "las percepciones de los estudiantes sobre el estilo de enseñanza, la metodología empleada y el ambiente del aula repercuten en su actitud y compromiso con el aprendizaje" (p. 118). Hattie (2009) refuerza esta idea al destacar que "el feedback efectivo, la participación activa y la relación afectiva con el docente son variables críticas para el compromiso estudiantil" (p. 34). Como consecuencia la motivación no puede entenderse como algo aislado o solo individual. Se construye en relación con el entorno. Por eso la guía el acompañamiento y las decisiones metodológicas del docente influyen en el interés y en la perseverancia.

Además, en el paso de la educación primaria a la secundaria suele observarse una disminución del interés. Esto se asocia con mayores exigencias académicas. También con nuevas expectativas sociales. A ello se suma el aumento de contenidos abstractos (Vázquez-Toledo et al., 2021, p. 117). Esta situación muestra la necesidad de aplicar estrategias que sostengan la curiosidad y el compromiso. En este contexto las actividades lúdicas y gamificadas pueden ser especialmente útiles. Integra desafío y diversión dentro del aprendizaje que favorecen la interacción social. De esta manera se fortalece la motivación intrínseca y se incrementa el involucramiento del estudiante en su proceso formativo.

2.3.4 Neurociencia y neuroeducación

La neuroeducación se presenta como un enfoque integrador que une aportes de la neurociencia con la pedagogía y la psicología. Su propósito es "comprender cómo funciona el cerebro para proponer estrategias que optimicen la enseñanza y el aprendizaje" (Araya-Pizarro & Espinoza Pastén, 2020, p. 5). Este planteamiento cobra especial sentido en Química porque muchos contenidos son abstractos. Además, la

complejidad conceptual puede dificultar la comprensión en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado. Desde esta mirada la neuroeducación ayuda a reconocer procesos cognitivos y emocionales que intervienen en el aprendizaje. Con ello se pueden diseñar actividades que fortalezcan atención memoria y motivación.

Araya-Pizarro y Espinoza Pastén (2020) resaltan que "la motivación, la reducción del estrés y el fomento de la curiosidad y perseverancia son elementos clave para aprendizajes significativos" (p. 12). Por eso las estrategias lúdicas aportan más que participación o disfrute. También crean un ambiente favorable para aprender. Actividades dinámicas como juegos educativos o propuestas manipulativas suelen activar circuitos relacionados con recompensa y atención sostenida. En consecuencia se facilita la retención. También se vuelve más probable aplicar lo aprendido.

En relación con esto Vargas-Tipula Zavala-Cáceres y Zuñiga-Aparicio (2024) explican que "el aprendizaje implica la modificación de las conexiones sinápticas y la reorganización de redes neuronales, lo que permite adquirir, retener y aplicar conocimientos en diversos contextos" (p. 99). Esta reorganización conocida como neuroplasticidad se potencia cuando las experiencias son significativas y motivadoras. Por ello incorporar estrategias lúdicas en Química puede ayudar a internalizar conceptos complejos. Además favorece el pensamiento crítico. Al mismo tiempo fortalece habilidades cognitivas y socioemocionales.

Finalmente Espinoza et al. (2022 citado en Vargas-Tipula et al. 2024) señalan que "la neurodidáctica es la fusión de la neurociencia, la educación y la psicología" y que este marco orienta el diseño de experiencias más efectivas y significativas (p. 102). En esa línea planificar guías didácticas con estrategias lúdicas no solo estimula la atención y la memoria. También impulsa la motivación intrínseca. En resumen la neuroeducación respalda el uso de metodologías activas como una vía para lograr aprendizajes más profundos integrales y duraderos en Química y en otras áreas de alta complejidad.

2.3.5 Marco Legal

El marco legal ecuatoriano ofrece un respaldo claro para aplicar metodologías activas y lúdicas en el ámbito educativo. Este sustento busca que los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollen con calidad y con equidad. La Ley Orgánica de Educación Intercultural establece que "la educación debe ser integral, inclusiva y de calidad,

respetando la diversidad cultural y lingüística del país" (Ministerio de Educación del Ecuador, 2011, p. 4). A partir de este principio el docente puede incorporar estrategias innovadoras como el aprendizaje basado en juegos. Con ello se fortalece la motivación. También se incrementa el interés por los contenidos. Además se impulsa la participación del alumno. En consecuencia la LOEI no solo promueve la inclusión. También legitima el uso de metodologías lúdicas como recurso pedagógico válido para generar aprendizajes con sentido.

El Currículo Nacional Base refuerza esta orientación porque prioriza una educación centrada en el estudiante y enfocada en el desarrollo de competencias mediante metodologías participativas. El CNB señala que "los estudiantes deben ser agentes activos de su aprendizaje, promoviendo la construcción de conocimientos significativos" (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p. 12). Las estrategias lúdicas se alinean con este propósito ya que permiten interactuar colaborar y tomar decisiones dentro de actividades estructuradas. Así se promueve un aprendizaje activo y reflexivo. También se evita que la gamificación sea vista como recurso extra. Más bien se integra como parte del proceso curricular.

En educación superior la Ley Orgánica de Educación Superior establece que "las universidades deben fomentar enfoques pedagógicos innovadores, desarrollar competencias docentes y promoviendo habilidades de interacción social y creatividad" (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018, p. 8). Esta norma respalda que el aprendizaje lúdico y la gamificación formen parte de la preparación de futuros docentes. De este modo se impulsa que los profesionales estén en capacidad de diseñar experiencias motivadas inclusivas y efectivas. Además se fortalece la innovación pedagógica como eje transversal dentro de la formación inicial.

También se observa un respaldo desde la política pública. El Decreto Ejecutivo 1414 evidencia el compromiso del Estado con la inversión educativa. Según el decreto "El Estado fomentará la asignación de recursos a programas que impulsen la calidad educativa y metodologías innovadoras" (Presidencia de la República del Ecuador, 2013, p. 3). Esta disposición abre espacio para implementar propuestas lúdicas y gamificadas sin depender únicamente de enfoques tradicionales. Al mismo tiempo impulsa la actualización pedagógica y la mejora continua.

En el plano internacional la UNESCO apoya el aprendizaje basado en el juego al señalar que “el aprendizaje basado en el juego potencia la curiosidad, el aprendizaje activo y el desarrollo integral de los alumnos” (UNESCO, sf, p. 7). Esta recomendación se articula con lo planteado en la LOEI y en el CNB. Así se consolida un marco que incentiva prácticas activas y lúdicas como parte de una educación de calidad.

Por su parte el Currículo de Educación Intercultural Bilingüe destaca que “la enseñanza basada en la diversidad cultural y lingüística promueve la inclusión, motivación y participación de los estudiantes” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021, p. 15). En contextos multiculturales y bilingües las estrategias lúdicas permiten ajustar actividades al idioma y a la realidad sociocultural del estudiante. Con ello se fortalece un aprendizaje inclusivo y contextualizado.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación

La investigación se desarrolla con un diseño no experimental de tipo descriptivo y propositivo. Se elige este enfoque porque no se interviene ni se manipulan variables. Más bien se analiza la realidad tal como ocurre en el aula de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fe y Alegría. Esto permite comprender cómo se está enseñando Química en la actualidad. También ayuda a identificar necesidades y niveles de motivación frente al uso de estrategias lúdicas. Con esa información se puede sustentar una propuesta pedagógica coherente con el contexto.

El componente descriptivo permite recoger datos reales sobre motivación y participación sin alterar el ambiente natural del aula. De este modo se identifican factores que limitan el aprendizaje significativo. También se reconocen prácticas o condiciones que pueden fortalecerse. Este análisis ofrece una visión más completa de lo que ocurre en clase facilitando tomar decisiones basadas en evidencias.

El componente propositivo orienta el estudio hacia la elaboración de un manual didáctico con estrategias lúdicas que responde a lo diagnosticado. Por ello los resultados no se quedan solo en la descripción. Se convierte en un punto de partida para diseñar una intervención concreta innovadora y contextualizada. La intención es despertar mayor interés por la Química. También mejorará la comprensión de contenidos abstractos.

El diseño no experimental es relevante porque respeta las dinámicas del aula y permite observar la realidad educativa sin distorsionarla. Para ello se utilizarán técnicas como observación encuestas y registros de comportamiento. Así se obtendrán evidencias sobre cómo las estrategias lúdicas se relacionan con la motivación, la atención y la comprensión de los contenidos. Este proceso integra análisis de diagnóstico y propuesta dentro de una misma ruta metodológica.

En síntesis esta metodología se ajusta a los objetivos del estudio. Permite describir la práctica docente con precisión. También ayuda a comprender por qué existe baja motivación. Finalmente orienta la construcción de una alternativa didáctica sustentada en datos reales. De esta manera la propuesta no se apoya en supuestos. Se construye a partir de evidencias del contexto.

3.2 Tipo de Investigación y Enfoque

La investigación se plantea con un enfoque mixto. Se combinan técnicas cuantitativas y cualitativas para comprender de manera más completa el efecto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Química. La parte cuantitativa permite obtener datos medibles sobre motivación atención y participación. En cambio la parte cualitativa ayuda a interpretar lo que los estudiantes piensan y viven durante las actividades. Esta combinación resulta necesaria porque el estudio no busca solo presentar números. También pretendo explicar por qué ocurren ciertos resultados. Con ello se fortalece la construcción de un manual didáctico ajustado a las necesidades reales del aula.

El tipo de investigación es descriptivo propositivo. Es descriptivo porque analiza cómo se desarrollan actualmente las clases de Química y cómo responden los estudiantes ante actividades lúdicas. Es propositivo porque esa información servirá para diseñar una guía concreta que responda a lo diagnosticado y que aporte mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esa descripción permite identificar con precisión los factores que limitan o potencian el aprendizaje significativo. Es propositivo porque, a partir de los resultados obtenidos, se diseña un manual didáctico práctico que responda a los hallazgos del diagnóstico. De este modo, la investigación no se queda en la observación, sino que genera un producto útil que busca transformar la enseñanza.

El enfoque cuantitativo ayuda a comprobar con datos objetivos el nivel de aceptación, interés y comprensión que los estudiantes demuestran ante el uso de estrategias lúdicas. Estos resultados servirán como evidencia concreta para justificar la pertinencia de el manual didáctico. En este sentido, los datos numéricos permiten sustentar decisiones pedagógicas sin basarse en suposiciones, sino en resultados verificables.

Por su parte, el enfoque cualitativo complementa el análisis al revelar las percepciones y emociones de los estudiantes, información clave para entender qué tipo de actividades generan mayor conexión y disfrute. Gracias a este enfoque, se podrán ajustar las propuestas de la guía considerando no solo la eficacia cognitiva, sino también la motivación y el clima emocional del aprendizaje.

En conjunto el enfoque mixto permite describir con precisión la situación actual. También facilita proponer una solución sustentada en datos y en una comprensión más humana del contexto. Este aporte es importante porque asegura que la propuesta final la

guía lúdica de Química no se queda en lo teórico. Más bien se construye a partir de evidencias. Además se apoya en lo que realmente ocurre y se vive en el aula.

En síntesis, el enfoque metodológico de la investigación se concibe de manera unificada, integrando el diseño no experimental, el tipo descriptivo-propositivo y el enfoque mixto como componentes complementarios de un mismo proceso investigativo. Esta articulación permite relacionar de forma coherente la observación de la realidad educativa, el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y la elaboración de una propuesta pedagógica contextualizada. De este modo, se garantiza que la investigación no aborde sus elementos de forma aislada, sino como una estructura metodológica integrada que responde de manera efectiva a los objetivos planteados.

3.3 Unidades de Estudio: Población y Muestra

Por el tamaño de la población se utilizará una muestra intencional. Se seleccionarán estudiantes que muestren disposición e interés en participar. Esta elección es relevante porque permite recoger información significativa de quienes viven el proceso de aprendizaje de forma activa. La muestra será de 54 estudiantes. Este número permite obtener datos suficientes para analizar percepciones, motivaciones y actitudes frente al uso de estrategias lúdicas, lo que facilita un trabajo manejable y confiable. Con ello los hallazgos podrán servir como base para diseñar el manual didáctico con aplicación en el aula.

Los criterios de inclusión consideran a estudiantes matriculados en primer año de bachillerato. También se requiere asistencia regular a clases de Química, se solicitará autorización de los representantes legales. Se excluirán estudiantes con ausencias prolongadas o con falta de interés en participar. Estas condiciones buscan asegurar coherencia en la información recopilada y pertinencia en los resultados.

La participación será voluntaria. También se garantizará confidencialidad y un manejo ético de la información. Se respetará el anonimato y los datos se utilizarán únicamente con fines académicos. Esto favorece la confianza de los participantes. Aportando a la validez del estudio. En resumen la población y las muestras definidas permiten obtener evidencias reales sobre cómo los estudiantes perciben las estrategias lúdicas. Esa información será clave para elaborar un manual didáctico pertinente contextualizado y ajustado a las características del grupo.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Para recolectar la información se utilizarán tres técnicas que se complementan entre sí. Se aplicará una encuesta estructurada. También se realizará observación directa. Además se desarrollará una entrevista semiestructurada. Cada técnica permitirá mirar el fenómeno desde un ángulo distinto y así comprender mejor cómo influyen las estrategias lúdicas en la enseñanza de Química.

La encuesta servirá para conocer la percepción del estudiantado. La observación permitirá registrar lo que ocurre en el aula durante las actividades. La entrevista recogerá el criterio de los docentes desde su experiencia profesional. En conjunto esta triangulación fortalece la validez del estudio porque integra datos cuantitativos y cualitativos.

En la Tabla 1 se presenta la síntesis de las técnicas e instrumentos que se aplicarán en la investigación:

Tabla 1

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Técnica	Instrumento	Participantes / Fuente de datos	Procedimiento de aplicación	Tipo de información obtenida
Encuesta estructurada	Cuestionario en línea (Google Forms) con 20 ítems mixtos: 15 cerrados (Likert) y 5 abiertos.	Estudiantes de primer año de bachillerato	Aplicación virtual durante una hora de clase, con orientación del docente y garantía de anonimato.	Datos cuantitativos y cualitativos sobre motivación, atención y memoria.
Observación directa	Guía de observación con escala de frecuencia y espacio para comentarios cualitativos.	Estudiantes durante clases de Química y actividades lúdicas piloto.	Observación no participante en tres sesiones, registrando participación, interés y actitudes.	Evidencias conductuales y niveles de compromiso en el aprendizaje.
Entrevista semiestructurada	Guía con ocho preguntas abiertas sobre prácticas pedagógicas y estrategias lúdicas.	Docentes de Química	Entrevistas presenciales de 15 minutos, con registro en notas de campo.	Percepciones docentes sobre motivación y efectividad de las estrategias lúdicas.

Fuente: *Elaboración propia (2025).*

La combinación de estas técnicas permitirá obtener una visión más completa del proceso de aprendizaje, al contrastar lo que los estudiantes dicen, hacen y lo que los docentes perciben. Esta triangulación fortalecerá la validez del estudio y facilitará el diseño de un manual didáctico sustentado en evidencias reales. De este modo las estrategias lúdicas podrán responder a necesidades concretas del aula. También contribuirán a mejorar la enseñanza de la Química de manera práctica y con sentido.

3.5 Técnicas de Análisis de Datos

El análisis de datos combinará técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una comprensión completa del fenómeno educativo. Los resultados de las encuestas se analizarán con estadística descriptiva. Se utilizarán frecuencias porcentajes y medidas de tendencia central. Esto permitirá reconocer patrones relacionados con la atención y percepción de las estrategias lúdicas. Así se obtiene una visión clara del comportamiento general del grupo y de los efectos que pueden observarse en el aprendizaje.

Los datos cualitativos obtenidos mediante observación y entrevistas se trabajarán con análisis de contenido. Se organizarán respuestas y comportamientos en categorías vinculadas con emoción memoria y participación. Este procedimiento permitirá interpretar con mayor profundidad lo que viven los estudiantes y cómo se relaciona con la enseñanza lúdica.

Para asegurar validez y confiabilidad se realizará triangulación de datos. Se contrastarán resultados de encuestas observaciones y entrevistas. De esta manera se podrán identificar coincidencias. También se podrán reconocer diferencias que ayuden a evitar conclusiones apresuradas. La codificación se centrará en temas clave de la neuroeducación como motivación, atención, memoria y emoción. Así los hallazgos serán útiles para el diseño del manual didáctico.

En resumen el uso combinado de análisis estadístico y categorial permitirá comprender cómo las estrategias lúdicas influyen en el aprendizaje de la Química brindando una base sólida para formular una propuesta pedagógica sustentada en evidencias del contexto real.

3.6 Tabla de Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables permite delimitar con claridad los conceptos que serán analizados ayudando a traducirlos en indicadores observables y medibles. Esto facilita el procesamiento de datos y respalda conclusiones más consistentes. En este estudio la operacionalización se enfoca en variables vinculadas con la neuroeducación. Se consideran motivación, atención memoria y participación en actividades lúdicas dentro de la enseñanza de la Química. Hernández Fernández y Baptista (2022) señalan que "la operacionalización de variables convierte conceptos abstractos en elementos medibles, garantizando la validez y confiabilidad de la investigación" (p. 95).

En la Tabla 2 se presenta la tabla con la definición de cada variable, sus indicadores, dimensiones, técnicas de recolección de datos e instrumentos a utilizar:

Tabla 2

Operacionalización de Variables del Estudio sobre Aprendizaje Lúdico en Química

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas e instrumentos de recolección	Ejemplo de actividad en Química
Aprendizaje significativo a través de estrategias lúdicas	**Motivación**	Nivel de interés y participación del estudiante en actividades de aprendizaje lúdico	Encuesta estructurada con escala Likert; Observación directa	Juego de simulación de reacciones químicas donde los estudiantes predicen resultados de mezclas de sustancias
	Atención	Capacidad para concentrarse en tareas químicas durante las actividades	Prueba de atención sostenida; Registro de observación	Laboratorio interactivo donde los estudiantes siguen pasos para realizar un experimento, anotando resultados

	Memoria	Retención de conceptos químicos y procedimientos experimentales	Cuestionario de recuperación; Entrevista semiestructurada	Elaboración de mapas conceptuales sobre reacciones ácido-base tras un juego de clasificación de sustancias
	Emoción	Disfrute y respuesta afectiva positiva ante la actividad	Encuesta emocional con escala de satisfacción; Diario reflexivo del estudiante	Historia contextualizada sobre descubrimientos químicos que los estudiantes dramatizan para reforzar conceptos
Neurodidáctica aplicada	**Plasticidad cerebral**	Desarrollo de nuevas conexiones cognitivas durante actividades lúdicas	Observación participativa; Registro de desempeño en tareas prácticas	Resolución de problemas químicos en grupos con roles rotativos para fomentar diferentes tipos de pensamiento
	Integración de emociones y cognición	Participación activa y motivación	Entrevistas; Registro de observación de participación	Experimento interactivo con recompensas simbólicas que vinculen logros y emociones positivas
	Aprendizaje activo	Aplicación práctica de conocimientos teóricos	Pruebas de desempeño; Checklist de participación	Simulaciones virtuales de reacciones químicas con análisis de resultados por estudiantes

Fuente: Elaboración basado en Araya-Pizarro & Espinoza Pastén (2020), Vargas-Tipula et al. (2024), Espinoza et al. (2022) y Medina (2022).

La tabla funciona como un puente entre la teoría y la práctica. Muestra cómo los principios de la neuroeducación pueden traducirse en indicadores observables dentro del aula. Esta estructura permite que cada variable se mantenga alineada con los objetivos del estudio. Además asegura que los datos recolectados realmente aporten a la construcción de una propuesta pedagógica coherente contextualizada y con posibilidad de aplicar en otros contextos educativos.

Capítulo IV: Presentación y Análisis de Datos

4.1 Introducción

Este capítulo presenta los resultados obtenidos tras aplicar los instrumentos de recolección de información. Se incluye la encuesta estructurada dirigida a 54 estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado. También se considera la guía de observación aplicada durante una clase de Química. incorporando las entrevistas semiestructuradas realizadas a dos docentes del área. El análisis de esta información permite describir cómo se desarrolla actualmente el proceso de enseñanza y aprendizaje. El énfasis se coloca en atención motivación y comprensión conceptual frente a los contenidos químicos. Por ello este apartado es clave dentro del estudio ya que aporta evidencia empírica para comprender la problemática y sustentar la propuesta pedagógica.

Los resultados se organizan de forma coherente con las dimensiones planteadas en la operacionalización de variables. También se vinculan con los objetivos específicos de la investigación. En primer lugar se presentan los datos cuantitativos de la encuesta. Se acompañan con tablas y gráficos para facilitar su lectura. Luego se exponen los hallazgos cualitativos derivados de la observación y de las entrevistas. En cada sección se incluye un análisis interpretativo que relaciona los datos con aportes de la neuroeducación y del aprendizaje significativo. Así se puede comprender mejor el papel de la emoción, la motivación y las estrategias didácticas en el aprendizaje de Química.

Finalmente se integra una triangulación de resultados que reúne la información de los distintos instrumentos. Con ello se identifican patrones coincidencias y discrepancias que permiten una visión más completa del fenómeno. Esta triangulación ayuda a profundizar en las causas de la desmotivación y en la escasa presencia de estrategias lúdicas en el aula. Al mismo tiempo muestra oportunidades concretas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. El capítulo cierra con una discusión crítica de los resultados. En ella se resaltan los elementos que justifican la elaboración de un manual didáctico con estrategias lúdicas para fortalecer el aprendizaje de la Química en el primer año de BGU.

4.2 Caracterización de la población y muestra

4.2.1 Descripción del contexto educativo

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Fe y Alegría. Esta institución forma parte de una red nacional de educación popular que busca ampliar oportunidades de aprendizaje para jóvenes de contextos socioeconómicos diversos. En el Bachillerato General Unificado se promueve el desarrollo de competencias científicas y pensamiento crítico. Por eso la asignatura de Química tiene un lugar importante dentro de la malla curricular. No obstante, existe una dificultad recurrente. El acceso limitado a laboratorios materiales experimentales y recursos innovadores condiciona la práctica docente. En consecuencia suele predominar una enseñanza centrada en la explicación magistral. Esto lleva a priorizar la memorización por encima de la experimentación o de la resolución creativa de problemas.

La dinámica institucional también muestra un grupo estudiantil heterogéneo. Se observan diferencias en motivación, estilos de aprendizaje y ritmos de comprensión. En Química estas diferencias se notan con mayor fuerza debido a la abstracción de los contenidos y al peso de metodologías tradicionales. El clima educativo refleja la necesidad de estrategias que involucren más al estudiante y que aporten sentido al aprendizaje. Por ello analizar el uso de actividades lúdicas en este contexto permite comprender mejor las causas de la desmotivación y abre la posibilidad de proponer alternativas viables y ajustadas a la realidad de la institución.

4.2.2 Descripción de la muestra

La muestra estuvo conformada por 54 estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado. La selección se realizó mediante muestreo intencional considerando su vinculación directa con la asignatura y su disposición para participar. La mayoría se encuentra entre 14 y 16 años. En esta etapa los factores emocionales, motivacionales y sociales suelen influir con fuerza en el aprendizaje. El grupo presenta diferencias claras en el interés por las ciencias. También varía en hábitos de estudio y en experiencias previas con metodologías activas. Por ello resulta adecuado para analizar la pertinencia de estrategias lúdicas dentro del aula.

La elección de esta muestra responde a la necesidad de obtener información representativa sobre comportamientos y percepciones en el nivel de bachillerato. Esto es

relevante sobre todo en un curso donde se identifican dificultades frecuentes para comprender Química. La participación fue voluntaria y anónima. De esta manera se generó un ambiente de confianza que facilitó respuestas auténticas y sin presión externa. La variedad de opiniones, niveles de motivación y actitudes observadas en este grupo constituye una base sólida para interpretar los resultados y diseñar una propuesta pedagógica ajustada a sus características cognitivas, sociales y emocionales.

4.3 Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes

4.3.1 Percepción de la asignatura de Química e interés por las ciencias

En relación con la orientación vocacional hacia el campo científico, los resultados muestran que, de los 54 cuestionarios válidos, casi la mitad del estudiantado manifiesta interés por seguir una carrera vinculada con las ciencias. Como se observa en la Tabla 2, el 48,1 % respondió "Sí" a la pregunta "¿Te interesa estudiar una carrera relacionada con las ciencias?", mientras que un 18,5 % indicó que no le interesa y un 29,6 % expresó indecisión ("No lo sé"). Solo un 3,7 % prefirió no responder. Estos datos evidencian que existe un porcentaje importante de estudiantes potencialmente receptivo a propuestas formativas científicas, aunque coexiste con un grupo significativo que aún no define su preferencia o se muestra distante de este campo.

Tabla 3

Distribución de respuestas a la pregunta: "¿Te interesa estudiar una carrera relacionada con las ciencias?" (N = 54)

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	26	48,1 %
No lo sé	16	29,6 %
No	10	18,5 %
Prefiero no responder	2	3,7 %

Nota. La tabla presenta la distribución de respuestas del estudiantado respecto al interés vocacional por carreras vinculadas al campo científico. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Estos resultados se complementan con el interés específico hacia la asignatura de Química cuando se incorporan actividades prácticas y lúdicas. En el ítem "Me interesa aprender Química cuando la clase incluye actividades prácticas o juegos", la mayoría del

estudiantado se ubicó en los niveles altos de la escala. Tal como se muestra en la Tabla 3, el 64,8 % marcó la opción 5 y el 22,2 % la opción 4, mientras que solo un 3,7 % seleccionó la opción 1 y un 9,3 % la opción 3; las opciones intermedias (2) no fueron escogidas. El promedio del ítem fue de 4,44 puntos (DE = 0,95), lo que evidencia una tendencia clara hacia una valoración positiva de la Química cuando se trabaja mediante estrategias prácticas y lúdicas.

Tabla 4

Distribución de respuestas a la pregunta: "Me interesa aprender Química cuando la clase incluye actividades prácticas o juegos" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	2	3,7 %
3	5	9,3 %
4	12	22,2 %
5	35	64,8 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para medir el nivel de interés del estudiantado por la asignatura de Química cuando se aplican actividades prácticas o lúdicas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Estos datos permiten interpretar que, aunque no todos los estudiantes proyectan su futuro académico en el ámbito científico, la mayoría muestra una disposición muy favorable hacia la Química cuando esta se presenta mediante experiencias activas y lúdicas. La alta concentración en los valores 4 y 5 sugiere que el problema no radica tanto en la naturaleza de la asignatura, sino en la forma en que se enseña. Desde la neuroeducación esto se relaciona con la idea de que la motivación y el interés crecen cuando el aprendizaje incorpora acción reto y emoción. Por ello resulta pertinente diseñar un manual didáctico con estrategias lúdicas que fortalezca el compromiso del estudiante y facilite la comprensión de los contenidos químicos.

4.3.2 Dimensión: Motivación e interés por la clase de Química

La motivación constituye uno de los factores más relevantes en el aprendizaje de las ciencias, especialmente en asignaturas percibidas como abstractas, como la Química. En esta dimensión, se analizaron los ítems relacionados con la disposición afectiva y el

interés del estudiantado cuando la clase incluye dinámicas activas o lúdicas. Los resultados indican tendencias claras que evidencian que la motivación aumenta significativamente cuando se incorporan estrategias innovadoras. En el ítem "Me siento motivado/a para asistir a la clase de Química cuando el profesor propone dinámicas activas", la mayoría de estudiantes se ubicó en puntuaciones altas: el 53,7 % eligió la opción 5, mientras que el 29,6 % seleccionó la opción 4. Solo el 5,6 % marcó los niveles más bajos (1 o 2). Esta distribución muestra una fuerte inclinación hacia la preferencia por clases activas como generadoras de motivación (véase Tabla 5).

Tabla 5

Distribución de respuestas a la pregunta: "Me siento motivado/a para asistir a la clase de Química cuando el profesor propone dinámicas activas" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,9 %
2	2	3,7 %
3	6	11,1 %
4	16	29,6 %
5	29	53,7 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para medir la motivación del estudiantado ante clases con dinámicas activas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Este patrón se reafirma en el ítem "Las actividades lúdicas me hacen querer participar más en clase". En este caso, el 57,4 % de los estudiantes marcó la puntuación máxima y el 24,1 % eligió la opción 4, mientras que las puntuaciones bajas fueron mínimas (un 3,7 % en total). Estos resultados muestran que la lúdica no solo eleva la motivación. También mejora la disposición a participar que es un aspecto clave para lograr un aprendizaje significativo. En este artículo la media fue de 4,46 puntos. Esto sugiere que las estrategias lúdicas contribuyen a un clima emocional positivo. En consecuencia se favorece el involucramiento del estudiantado (ver Tabla 6).

Tabla 6

Distribución de respuestas a la pregunta: "Las actividades lúdicas me hacen querer participar más en clase" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,9 %
2	1	1,9 %
3	8	14,8 %
4	13	24,1 %
5	31	57,4 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), aplicada para identificar la influencia de las actividades lúdicas en la disposición a participar en clase. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

El análisis de esta dimensión muestra que el estudiantado tiende a preferir metodologías activas. Esto se relaciona con planteamientos de la neuroeducación que destacan el valor de la emoción la novedad y el disfrute en la activación de la motivación. Tokuhama-Espinosa y Araya-Pizarro señalan que las experiencias que generan entusiasmo o interés favorecen procesos neurobiológicos vinculados con el aprendizaje. En consecuencia se facilita la retención y mejora la comprensión de los contenidos.

Desde esta lectura los resultados cuantitativos respaldan la incorporación de estrategias lúdicas en la enseñanza de la Química. Su aplicación puede fortalecer la motivación intrínseca lo que puede favorecer un aprendizaje más significativo y con mayor permanencia en el tiempo.

4.3.3 Dimensión: Atención y participación durante la clase de Química

La atención es un elemento clave del aprendizaje. En asignaturas como Química esto cobra mayor importancia porque exige manejar el lenguaje simbólico y comprender conceptos abstractos. Los resultados muestran que la mayoría del estudiantado mantiene altos niveles de concentración cuando la clase incluye actividades lúdicas. En el ítem "Mantengo la atención durante la clase cuando realizamos actividades lúdicas" el 81,4 % se ubicó entre las opciones 4 y 5. En contraste solo el 1,9 % seleccionó la puntuación mínima. La media fue de 4,16 puntos (DE = 0,96). Esto sugiere que las dinámicas interactivas favorecen la concentración (véase la Tabla 7).

Tabla 7

Distribución de respuestas a la pregunta: "Mantengo la atención durante la clase cuando realizamos actividades lúdicas" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,9 %
2	3	5,6 %
3	6	11,1 %
4	20	37,0 %
5	24	44,4 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para medir el nivel de atención percibida durante actividades lúdicas en la clase de Química. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

En contraste, cuando se analizan las clases tradicionales basadas en exposición magistral, se observa un comportamiento distinto. En el ítem "Durante las explicaciones magistrales me cuesta mantenerme concentrado/a", el 33,3 % seleccionó la opción 3, mientras que el 24,1 % marcó la opción 4 y el 13,0 % la opción 5. Esto significa que más del 70 % del estudiantado experimenta algún nivel de dificultad para sostener la atención en clases únicamente expositivas, lo cual confirma la percepción de monotonía identificada en el planteamiento del problema y en estudios previos (véase Tabla 8).

Tabla 8

Distribución de respuestas a la pregunta: "Durante las explicaciones magistrales me cuesta mantenerme concentrado/a" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	5	9,3 %
2	11	20,4 %
3	18	33,3 %
4	13	24,1 %
5	7	13,0 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), aplicada para identificar la dificultad percibida para mantener la atención durante explicaciones magistrales. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Finalmente, en relación con el impacto de las tareas prácticas sobre la concentración, el ítem “Las tareas prácticas me ayudan a concentrarme mejor que las actividades de solo lectura” muestra valores altamente favorables hacia metodologías manipulativas. La opción 5 fue seleccionada por el 42,6 % de los estudiantes, mientras que el 29,6 % marcó la opción 4. En conjunto, el 72,2 % reconoce que las actividades prácticas favorecen la concentración, lo que se alinea con los postulados de la neurodidáctica sobre el aprendizaje activo y multisensorial (véase Tabla 9).

Tabla 9

Distribución de respuestas a la pregunta: “Las tareas prácticas me ayudan a concentrarme mejor que las actividades de solo lectura” (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	2	3,7 %
2	2	3,7 %
3	11	20,4 %
4	16	29,6 %
5	23	42,6 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para medir la percepción del estudiantado sobre la influencia de las tareas prácticas en la concentración. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

En síntesis los datos de esta dimensión indican que la atención tiende a aumentar cuando se trabaja en contextos lúdicos o prácticos. En cambio suele disminuir durante clases expositivas prolongadas. Este resultado coincide con la neurociencia educativa que plantea que la atención sostenida necesita estímulos variados. También requiere interacción y participación activa. Por ello incorpora estrategias lúdicas no solo impulsa la motivación y se convierte en una vía concreta para fortalecer la concentración y mejorar el rendimiento en Química.

4.3.4 Dimensión: Memoria y retención de conceptos químicos

La memoria cumple un papel central en el aprendizaje de ciencias porque permite consolidar conceptos, procedimientos y relaciones entre fenómenos químicos. Los datos muestran que las actividades lúdicas favorecen la retención y la recuperación de información. En el ítem “Recuerdo mejor los conceptos de Química cuando los trabajos

mediante actividades lúdicas" el 77,8 % eligió las opciones 4 y 5. En cambio solo el 3,7 % se ubicó en los puntajes más bajos. Este patrón sugiere que la lúdica funciona como un apoyo mnemotécnico. Al asociar conceptos con experiencias dinámicas se refuerza la memoria a largo plazo (ver Tabla 10).

Tabla 10

Distribución de respuestas a la pregunta: "Recuerdo mejor los conceptos de Química cuando los trabajo mediante actividades lúdicas" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	2	3,7 %
2	2	3,7 %
3	8	14,8 %
4	15	27,8 %
5	27	50,0 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para medir la percepción del estudiantado sobre la retención de conceptos mediante actividades lúdicas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Asimismo, el análisis del ítem "Soy capaz de explicar con mis propias palabras lo aprendido después de una actividad lúdica o un juego" muestra que la comprensión también se ve fortalecida por las estrategias activas. El 42,6 % marcó la opción 5 y el 33,3 % la opción 4, lo que indica que más del 75 % del estudiantado experimenta una mayor capacidad de elaborar y reformular conceptos tras participar en actividades dinámicas (véase Tabla 11). Este resultado se vincula con enfoques constructivistas que destacan la reorganización cognitiva como base del aprendizaje significativo.

Tabla 11

Distribución de respuestas a la pregunta: "Soy capaz de explicar con mis propias palabras lo aprendido después de una actividad lúdica o un juego" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,9 %
2	3	5,6 %
3	9	16,7 %
4	18	33,3 %
5	23	42,6 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), aplicada para evaluar la capacidad de reformulación y explicación conceptual tras actividades lúdicas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Por otro lado, cuando se analiza la retención después de clases tradicionales, los resultados muestran una tendencia opuesta. En el ítem "Después de una clase tradicional (solo explicación), olvido rápidamente lo aprendido", un 40,7 % se ubicó en los niveles 4 y 5, mostrando acuerdo con la dificultad para conservar la información; mientras que solo el 13,0 % seleccionó los puntajes mínimos. Esta distribución indica que las metodologías expositivas generan una retención menos efectiva, en coherencia con la limitada permanencia del aprendizaje memorístico (véase Tabla 12).

Tabla 12

Distribución de respuestas a la pregunta: "Después de una clase tradicional (solo explicación), olvido rápidamente lo aprendido" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	7	13,0 %
2	9	16,7 %
3	16	29,6 %
4	13	24,1 %
5	9	16,7 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para identificar la dificultad percibida para retener contenidos después de clases expositivas tradicionales.

Fuente: Elaboración propia (2025).

En conjunto esta dimensión muestra que las actividades lúdicas no solo apoyan la comprensión del momento. También favorecen la memoria a largo plazo. El estudiantado recuerda con más facilidad, lo que permite explicar mejor y consolidar con mayor firmeza los conceptos cuando se trabajan mediante experiencias activas multisensoriales y con sentido emocional. Al mismo tiempo los datos sugieren que la clase expositiva tradicional tiende a generar aprendizajes más superficiales. Por eso suelen olvidarse con mayor rapidez. Estos hallazgos respaldan la propuesta didáctica basada en neurodidáctica y aprendizaje lúdico. En particular responde al problema de baja retención descrito en el Capítulo I.

4.3.5 Dimensión: Emoción y clima afectivo del aprendizaje

Las emociones cumplen un papel decisivo en los procesos de aprendizaje, especialmente en asignaturas percibidas como complejas. En la encuesta aplicada, los resultados muestran que las actividades lúdicas contribuyen significativamente a generar un clima emocional positivo en el aula de Química. En el ítem "Me siento más seguro/a cuando trabajamos con juegos o dinámicas", la mayoría del estudiantado se ubicó en las puntuaciones más altas: el 44,4 % seleccionó la opción 5, mientras que el 29,6 % eligió la opción 4. Solo el 5,6 % se situó en los niveles más bajos. Esta tendencia evidencia que las actividades lúdicas ayudan a reducir el temor a equivocarse, fomentan la confianza y facilitan la participación (véase Tabla 13).

Tabla 13

Distribución de respuestas a la pregunta: "Me siento más seguro/a cuando trabajamos con juegos o dinámicas" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,9 %
2	2	3,7 %
3	11	20,4 %
4	16	29,6 %
5	24	44,4 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para medir la percepción de seguridad emocional del estudiantado durante actividades lúdicas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Respecto a la ansiedad asociada con la asignatura, los resultados también evidencian mejoras cuando se emplean estrategias lúdicas. En el ítem “Las actividades lúdicas reducen mi ansiedad o nervios al estudiar Química”, el 70,4 % de los estudiantes seleccionó las opciones 4 o 5, mientras que solo el 5,6 % se ubicó en los puntajes más bajos. Esta distribución revela que la lúdica no solo favorece la comprensión, sino también el bienestar emocional, disminuyendo la tensión que suele acompañar a materias desafiantes (véase Tabla 14).

Tabla 14

Distribución de respuestas a la pregunta: “Las actividades lúdicas reducen mi ansiedad o nervios al estudiar Química” (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,9 %
2	2	3,7 %
3	13	24,1 %
4	17	31,5 %
5	21	38,9 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), aplicada para identificar la influencia de las actividades lúdicas en la reducción de ansiedad durante el aprendizaje de la Química. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Finalmente, el disfrute general hacia la asignatura presenta una tendencia positiva cuando se utilizan estrategias lúdicas. En el ítem “Disfruto más la clase cuando participó activamente en juegos o dinámicas”, el 83,3 % del estudiantado se clasificó en las opciones 4 y 5, mientras que ningún estudiante marcó la opción 1. Esta valoración confirma que el disfrute —variable asociada directamente con motivación, atención y memoria— constituye un factor clave para transformar la percepción tradicionalmente negativa de la Química (véase Tabla 15).

Tabla 15

Distribución de respuestas a la pregunta: "Disfruto más la clase cuando participó activamente en juegos o dinámicas" (N = 54)

Puntaje (1–5)	Frecuencia	Porcentaje
2	1	1,9 %
3	8	14,8 %
4	20	37,0 %
5	25	46,3 %

Nota. Escala Likert de 1 (bajo) a 5 (alto), utilizada para evaluar el nivel de disfrute del estudiantado durante la participación activa en actividades lúdicas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

En conjunto los resultados de esta dimensión indican que las estrategias lúdicas favorecen un clima emocional más positivo. Se observa mayor seguridad. También disminuye la ansiedad lo que aumenta el disfrute durante la clase. Desde la neurodidáctica estas condiciones resultan clave para lograr aprendizajes más profundos y estables. La emoción funciona como un vínculo entre lo que se vive en la actividad y lo que luego se recuerda. Por ello la evidencia empírica respalda la integración de actividades lúdicas en la enseñanza de la Química. No solo como vía para mejorar el rendimiento académico. También como una estrategia que aporta al bienestar emocional del alumno.

4.3.6 Síntesis general de resultados de la encuesta estudiantil

Los resultados de la encuesta aplicada a 54 estudiantes muestran una tendencia clara. Las actividades lúdicas se asocian con efectos positivos en motivación, atención, memoria y emociones vinculadas al aprendizaje de Química. En todas las dimensiones evaluadas más del 70% del estudiantado reportó niveles altos de interés y satisfacción cuando la clase incluyó juegos dinámicos, experimentos o actividades prácticas. Esta coincidencia entre datos refleja que una enseñanza centrada solo en la exposición magistral no logra mantener la atención ni facilitar la comprensión de contenidos abstractos. Esto se relaciona con la problemática descrita en el Capítulo I. Por ello las percepciones del grupo respaldan la necesidad de incorporar metodologías activas que vuelvan la clase más interactiva y con mayor sentido.

De forma más puntual los resultados indican que la motivación aumenta cuando se participa de manera activa. También se observa que la atención se sostiene mejor en actividades prácticas que en clases expositivas prolongadas. La memoria se fortalece cuando los conceptos se trabajan mediante experiencias manipulativas y lúdicas, como la dimensión emocional mejora de manera marcada. Se reduce la ansiedad y aumenta el disfrute. En conjunto estos hallazgos no solo se alinean con el enfoque teórico del estudio. También muestran una relación coherente entre estrategias lúdicas y aprendizaje significativo. En consecuencia la encuesta confirma que diseño un manual didáctico basado en actividades lúdicas responde a necesidades reales del alumno y se ajusta a los principios neurodidácticos que sustentan la investigación.

A continuación se presenta la tabla 16 que sintetiza los hallazgos más relevantes de la encuesta, agrupados por dimensión evaluada:

Tabla 16

Síntesis de resultados de la encuesta estudiantil por dimensiones (N = 54)

Dimensión	Hallazgos clave	Evidencia numérica destacada
Motivación	Alta preferencia por actividades lúdicas y prácticas; incremento del interés hacia la Química.	85,2 % se siente más motivado con juegos o dinámicas.
Atención	Mayor concentración en actividades prácticas; dificultad en clases expositivas.	81,4 % mantiene mejor atención en actividades lúdicas; 71,4 % presenta dificultad en clases magistrales.
Memoria	Mayor retención de conceptos con experiencias lúdicas; menor retención en clases tradicionales.	77,8 % recuerda mejor los conceptos con actividades lúdicas.
Emoción	Disminuye la ansiedad; aumenta la seguridad y el disfrute.	83,3 % disfruta más la clase con participación activa; 70,4 % reduce su ansiedad.

Nota. La tabla resume los principales hallazgos cuantitativos de la encuesta aplicada al estudiantado, organizados según las dimensiones analizadas. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

En conjunto los hallazgos sugieren que aplicar estrategias lúdicas no debe verse solo como una opción metodológica. En este nivel se convierte en una necesidad

pedagógica para fortalecer el aprendizaje de Química. Los resultados respaldan la pertinencia del manual didáctico propuesto porque responden de forma directa a los aspectos donde el estudiantado muestra mayores dificultades y también mayores expectativas de mejora. Entre ellos destacan la motivación, la atención, la comprensión y el disfrute.

Así el análisis global de la encuesta aporta una base consistente para sustentar el diseño y la aplicación de una intervención pedagógica innovadora lo que mantiene alineada con los principios de la neuroeducación y del aprendizaje significativo.

4.4 Análisis de resultados de la guía de observación

La guía de observación aplicada en la clase de Química sobre símbolos y valencias con una duración de 90 minutos y 29 estudiantes presentes aportó información valiosa sobre lo que realmente ocurre en el aula. En términos generales los indicadores evaluadores reflejan un desempeño favorable. La mayoría de evaluación se ubicó entre 3 y 4. Esto sugiere un ambiente organizado y una participación adecuada durante la sesión. El aula estuvo bien distribuida y contó con recursos disponibles, el docente iniciado puntualmente presentó el propósito de la clase y mantuvo un clima apropiado. Estos elementos son importantes porque crean condiciones básicas para incorporar actividades lúdicas. Se requiere orden claridad y un ambiente emocional estable para favorecer el aprendizaje significativo.

Respecto a la participación estudiantil la observación muestra que el interés y la atención aumentan sobre todo cuando se trabaja con dinámicas grupales. Los ítems vinculados con participación trabajo colaborativo y cumplimiento de actividades se mantuvieron en valores altos entre 3 y 4. Esto coincide con la encuesta ya que el estudiantado indicó que las actividades prácticas y lúdicas mejoran motivación, atención y comprensión. El registro del observador destaca que cuando se aplican actividades donde todos los participantes se nota mayor compromiso y entusiasmo. Este hallazgo sugiere que la interacción y la manipulación activa favorecen un clima emocional positivo. También facilitan la retención de información. Por ello se refuerzan principios neurodidácticos relacionados con emoción, atención y memoria.

En cuanto al desempeño docente se supervisa la planificación clara. También se identificó el uso de recursos digitales, acompañamiento constante y retroalimentación

orientada a mejorar. Se evidencia una buena gestión del tiempo, se aplicarán estrategias que faciliten la comprensión. Sin embargo se recomienda fortalecer la explicitación de objetivos desde el inicio para que el grupo tenga mayor claridad sobre el propósito de las actividades. La fortaleza más visible fue el trabajo colaborativo porque permitió dinamizar la clase y aumentar la participación. El principal aspecto a mejorar se relaciona con asegurar que los objetivos didácticos queden claros para todo el grupo. Estos resultados se conectan de manera directa con la propuesta del manual didáctico lúdico. La lúdica requiere intención pedagógica definida. También requiere secuencia ordenada y retroalimentación continua.

Tabla 17

Síntesis de resultados de la guía de observación de la clase de Química

Dimensión observada	Evidencias registradas	Interpretación
Organización del aula	Puntuación: 4. Recursos digitales disponibles y disposición adecuada del espacio.	Condiciones favorables para actividades lúdicas y colaborativas.
Inicio de la clase	Inicio puntual; propósito de la clase parcialmente explicitado.	Buen manejo del tiempo; se sugiere mayor claridad en los objetivos.
Participación estudiantil	Participación activa, especialmente en actividades grupales.	La colaboración incrementa la motivación y la atención.
Atención y motivación	Mayor involucramiento durante dinámicas participativas.	Las estrategias activas favorecen la concentración.
Desarrollo de actividades	Cumplimiento adecuado; trabajo colaborativo y seguimiento docente.	El acompañamiento docente facilita la comprensión.

Cierre de la clase	Síntesis de ideas centrales y retroalimentación.	Adecuado; puede reforzarse la metacognición.
Fortalezas	Colaboración y uso de recursos digitales.	Se alinean con la propuesta lúdica y neuroeducativa.
Aspectos a mejorar	Claridad en la explicitación de objetivos.	Elemento clave a considerar en el manual didáctico.

Nota. La tabla presenta una síntesis de los principales hallazgos obtenidos a partir de la guía de observación aplicada durante una clase de Química. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Análisis integrador

La observación coincide con lo hallado en la encuesta. El estudiantado muestra mayor atención motivación y retención cuando participa en actividades prácticas o interactivas. En cambio, cuando la clase se vuelve más pasiva, el compromiso tiende a disminuir. En la sesión observada se notó que incluso sin una actividad lúdica formal los momentos de participación generaron más entusiasmo y concentración. Esto sugiere que una incorporación más sistemática de estrategias lúdicas como plantea este estudio podría potenciar aún más la implicación del grupo y favorecer aprendizajes más profundos.

En síntesis la guía de observación aporta evidencia empírica clave para respaldar la propuesta de intervención didáctica. Los comportamientos registrados muestran que el contexto está en condiciones de implementar estrategias lúdicas. Respondiendo a necesidades afectivas y cognitivas del estudiantado. Los hallazgos se articulan con la encuesta y con las entrevistas a docentes. En conjunto refuerzan la idea de que un manual didáctico basado en actividades lúdicas puede mejorar la experiencia de aprendizaje en Química al aumentar la motivación, la comprensión y el clima emocional positivo.

4.5 Resultados de las entrevistas a docentes

4.5.1 Caracterización de las docentes entrevistadas

Se realizaron dos entrevistas semiestructuradas a docentes del área de Química de la Unidad Educativa Fe y Alegría. La primera docente trabaja desde octavo hasta décimo año de educación básica. La segunda se encarga de cursos de Bachillerato. Ambas cuentan con experiencia en la enseñanza de ciencias. También han incorporado estrategias activas como prácticas de laboratorio, uso de recursos digitales y preguntas orientadas al

razonamiento. Esta diferencia de niveles les permite tener una mirada amplia sobre dificultades y fortalezas del estudiantado en Química.

De manera general los docentes describen su metodología como práctica y dinámica. En uno de los casos la docente la define además como lúdica. Coinciden en que las explicaciones claras deben acompañarse de actividades experimentales y trabajo colaborativo para facilitar la comprensión. También destaca la importancia de usar ejemplos cotidianos y contextualizar los contenidos. Esto ayuda a despertar el interés. Lo que permite que el estudiante perciba la utilidad de la asignatura en su vida diaria.

4.5.2 Categorías de análisis emergentes

Del análisis de contenido de las respuestas se identificaron varias categorías centrales:

1. **Enfoque metodológico práctico y lúdico**: Ambas docentes destacan la importancia de la experimentación, el laboratorio y las dinámicas activas como eje de su enseñanza. Una de ellas resume su estilo como "dinámico y lúdico", mientras que la otra enfatiza el carácter práctico y contextualizado de sus clases.

2. **Estrategias para captar la atención**: Se mencionan estrategias como preguntas socráticas, uso de laboratorio, recursos audiovisuales y actividades participativas. Las docentes señalan que la clase "fluye mejor" cuando el alumnado realiza prácticas, resuelve problemas en grupo o manipula materiales.

3. **Percepción de motivación y conducta estudiantil**: Las docentes perciben niveles variables de motivación: en general, consideran que el grupo se involucra más cuando las actividades requieren participación activa. Entre las conductas positivas destacan la colaboración y el interés; entre las negativas, el desinterés y la distracción, especialmente cuando predominan las explicaciones largas.

4. **Dificultades para aprender Química**: Identifican como principales dificultades la abstracción de los conceptos, el lenguaje simbólico, la falta de bases previas y, en algunos casos, la poca autonomía en el estudio. Mencionan que los estudiantes se bloquean ante fórmulas o problemas numéricos cuando no logran relacionarlos con situaciones concretas.

5. **Necesidades de mejora en la práctica docente**: Ambas expresan el deseo de innovar periódicamente, implementar más proyectos y reducir la dependencia de los exámenes como eje del aprendizaje. Una docente desea fortalecer estrategias que permitan mayor participación y profundidad conceptual; la otra propone trabajar en proyectos pequeños que motiven al grupo de manera continua.

4.5.3 Síntesis de respuestas por categoría

A continuación, se presenta una tabla de síntesis cualitativa de las entrevistas:

Tabla 18

Síntesis de categorías emergentes en las entrevistas a docentes

Categoría	Evidencias principales	Interpretación
Enfoque metodológico	Enseñanza práctica, dinámica y en un caso lúdica; uso de laboratorio y recursos digitales.	Las docentes ya aplican estrategias afines a la propuesta lúdica y neurodidáctica.
Atención e interés	Preguntas socráticas, actividades de laboratorio, trabajo en grupo, ejemplos cotidianos.	Las estrategias activas captan mejor la atención que la exposición tradicional.
Conducta y motivación	Mayor participación en actividades prácticas; desinterés en momentos expositivos prolongados.	Coincide con los resultados de la encuesta estudiantil.
Dificultades de aprendizaje	Abstracción de contenidos, simbolismo químico, falta de bases previas, miedo al error.	Refuerza la necesidad de apoyos visuales, manipulativos y lúdicos.
Mejora e innovación	Deseo de innovar, trabajar por proyectos y disminuir el peso del examen.	Existe disposición docente para implementar la manual didáctica propuesta.

Nota. La tabla resume las principales categorías emergentes del análisis cualitativo de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a docentes del área de Química. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

4.5.4 Interpretación de los hallazgos cualitativos

Las entrevistas muestran que las docentes son conscientes de las limitaciones de la enseñanza tradicional y reconocen la importancia de metodologías activas para mejorar la motivación y el aprendizaje de la Química. Ambas confirman que la clase se vuelve más fluida y participativa cuando se incorporan prácticas de laboratorio, dinámicas colaborativas y ejemplos vinculados a la vida cotidiana. Este testimonio coincide con los resultados de la encuesta estudiantil, donde los estudiantes manifestaron claramente que se sienten más motivados y concentrados cuando las actividades son prácticas y lúdicas.

Esta mirada respalda la idea de que las estrategias lúdicas pueden servir como puente entre lo abstracto y lo concreto. Ayudan a reducir la ansiedad. También incrementará la participación. Además facilitan que el contenido tenga sentido para el estudiante. Por último el interés explícito por innovar y trabajar con proyectos y dinámicas motivadoras muestra una disposición docente real para aplicar el manual didáctico lúdico. Esto aumenta la viabilidad de la propuesta y refuerza su pertinencia para el siguiente capítulo.

4.6 Triangulación de resultados

La triangulación metodológica permitió contrastar los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada a 54 estudiantes, la guía de observación realizada en una sesión de clase y las entrevistas semiestructuradas a dos docentes del área de Química. Este proceso de comparación evidenció una fuerte coherencia entre las tres fuentes, reforzando la validez de los hallazgos y confirmando que las estrategias lúdicas generan impactos positivos en la motivación, la atención, la memoria y la emoción del estudiantado.

Los resultados cuantitativos de la encuesta muestran que más del 75% del estudiantado se siente con mayor atención, motivación y seguridad cuando participa en actividades lúdicas o prácticas. Esta tendencia también se observa en el aula. Durante momentos de trabajo grupal e interacción se registraron más concentración y mayor dinamismo. Esto confirma que la participación activa favorece el aprendizaje de contenidos químicos. Además las entrevistas a docentes señalan que las clases prácticas y contextualizadas generan más involucramiento. También ayudan a disminuir conductas disruptivas. Con ello se evidencia coherencia entre la percepción estudiantil y la experiencia docente.

En cuanto a la atención la triangulación deja un punto crítico. Estudiantes y docentes coinciden en que las clases expositivas prolongadas dificultan sostener la concentración. Este aspecto se reflejó en la observación. Cuando la explicación se extendía se reducía la participación. La coincidencia entre fuentes respalda la necesidad de incorporar estrategias más dinámicas y multisensoriales que favorezcan la atención sostenida. Esto se alinea con los principios neuroeducativos desarrollados en el marco teórico.

En la dimensión emocional la encuesta indica que las actividades lúdicas reducen la ansiedad y aumentan la seguridad y el disfrute. La observación confirma una mejora en el ambiente cuando se promueve la interacción y colaboración. Los docentes también mencionan que el miedo al error y la presión académica afectan la disposición del grupo. En ese sentido destacan que el juego y la práctica disminuyen las barreras afectivas. Esta convergencia muestra que el clima emocional positivo es un elemento central para que la enseñanza lúdica funcione.

Por última la triangulación evidencia que dificultades habituales en Química como abstracción lenguaje simbólico y falta de bases pueden atenuarse con estrategias activas que permiten manipular experimentar y visualizar conceptos. Tanto estudiantes como docentes señalan que los juegos y las actividades prácticas facilitan la comprensión y mejoran la retención. Esto refuerza el sustento neurodidáctico de la propuesta pedagógica.

Tabla 19

Triangulación de hallazgos entre encuesta, observación y entrevistas

Dimensión	Encuesta estudiantil	Observación en aula	Entrevistas docentes
Motivación	Alta motivación con actividades lúdicas y prácticas (>80 %).	Mayor involucramiento en dinámicas grupales.	Las actividades prácticas mejoran el interés.
Atención	Dificultad en clases magistrales; alta atención en actividades prácticas.	Atención sostenida en dinámicas participativas.	Necesidad de preguntas, ejemplos y práctica.

Memoria	Mejor retención con actividades lúdicas (77,8 %).	Mayor recuerdo tras actividades guiadas.	La práctica solidifica procedimientos.
Emoción	Reducción de ansiedad; mayor disfrute.	Clima positivo en actividades colaborativas.	La lúdica disminuye miedo y tensión.
Dificultades	Abstracción y baja comprensión en clases pasivas.	Dudas durante explicaciones prolongadas.	Problemas con simbolismo y bases previas.
Recomendaciones	Solicitan más actividades prácticas y participativas.	La colaboración es una fortaleza.	Deseo de innovar y trabajar por proyectos.

Nota. La tabla presenta la triangulación de los principales hallazgos obtenidos mediante la encuesta estudiantil, la guía de observación y las entrevistas a docentes. **Fuente:** Elaboración propia (2025).

Interpretación integradora

La triangulación demuestra coherencia absoluta entre las tres fuentes: el aprendizaje lúdico no solo motiva, sino que mejora de manera significativa la atención, la retención y el clima emocional del aula de Química. Estos hallazgos se articulan directamente con el problema planteado y justifican plenamente el diseño de el manual didáctico lúdica. Las coincidencias entre datos cuantitativos, cualitativos y observacionales fortalecen la conclusión de que las estrategias lúdicas no son complementarias, sino esenciales para superar las barreras que dificultan la enseñanza de la Química en Bachillerato.

4.7 Discusión de Resultados

Los resultados muestran una coherencia clara entre lo expresado por estudiantes y docentes y lo observado en el aula. En conjunto confirman que las estrategias lúdicas se relacionan con mejoras en motivación, atención memoria y clima emocional. Este hallazgo se conecta de forma directa con el problema descrito en el Capítulo I. Allí se evidenciaba baja motivación y una percepción de alta dificultad frente a la Química. En esa línea Sosa et al. (2020) advierten que cuando la enseñanza se sostiene solo en la exposición magistral la experiencia se vuelve “monótona y poco significativa”. Esta idea

coincide con lo que se reflejó tanto en las respuestas del estudiantado como en la observación de clase.

Los estudiantes demostraron mayor participación, entusiasmo y comprensión cuando las actividades eran prácticas, colaborativas o lúdicas, en contraste con los momentos expositivos tradicionales. Esto confirma que la metodología de enseñanza influye directamente en el compromiso y en el rendimiento del estudiantado.

Desde los fundamentos del marco teórico, los resultados se alinean plenamente con los aportes de la neuroeducación. Tokuhama-Espinosa (2021) sostiene de manera narrativa que *el aprendizaje efectivo ocurre cuando emoción, atención y memoria trabajan de forma integrada*, y esto se observó claramente en los datos: las actividades lúdicas generaron disfrute, seguridad y disminución de ansiedad, condiciones que favorecen la consolidación del aprendizaje. De hecho, Araya-Pizarro y Espinoza Pastén (2020) explican que la motivación es "un motor para la persistencia y la comprensión profunda", lo que coincide con el aumento de la participación estudiantil registrado en la guía de observación. También la docente entrevistada que describió su práctica como "dinámica y lúdica" aportó evidencia cualitativa sobre cómo estas metodologías promueven un ambiente emocionalmente seguro donde los estudiantes se atreven a experimentar, equivocarse y aprender.

La literatura sobre aprendizaje lúdico también dialoga con los hallazgos. Chaparro Lillo y Moratalla (2010) afirman que "el juego permite construir conocimiento de manera activa y significativa", cita textual que se refleja en la tendencia observada de los estudiantes a recordar mejor los conceptos cuando se aplicaban dinámicas lúdicas o experimentos. Asimismo, estudios recientes como el de Manzano-León et al. (2022) demuestran que las actividades basadas en el juego incrementan la motivación y generan un aprendizaje más participativo; esta afirmación coincide con el 83,3 % del estudiantado que reportó disfrutar más la clase cuando participaba activamente. La percepción docente refuerza este punto: ambas maestras declararon que las prácticas, las preguntas detonadoras y el trabajo en equipo mejoran la disposición del grupo hacia la Química.

Finalmente, la triangulación evidencia una convergencia total: los tres instrumentos muestran que la falta de atención, la baja retención y la ansiedad disminuyen significativamente cuando se aplican estrategias lúdicas, mientras que se intensifican en

clases exclusivamente expositivas. Este hallazgo dialoga con la teoría de Ausubel (1983), quien indica que el aprendizaje memorístico es "mecánico y poco duradero", mientras que el aprendizaje significativo requiere conexión emocional y cognitiva. La investigación confirma precisamente este principio: las estrategias lúdicas no son un complemento recreativo, sino un mecanismo pedagógico que facilita la construcción de significados, mejora el clima del aula y potencia el aprendizaje.

En síntesis, los resultados proporcionan evidencia sólida de que un manual didáctico basado en estrategias lúdicas es pertinente, viable y coherente con las necesidades del contexto. Esta propuesta permitirá transformar la enseñanza de la Química en un proceso más motivador, comprensible y neuroeducativamente fundamentado. Así, la investigación no solo valida la importancia de innovar metodologías, sino que ofrece un marco científico y contextual que justifica plenamente la propuesta.

MANUAL DIDÁCTICO

“ESTRATEGIAS LÚDICAS NEUROEDUCATIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA”

Aplicado a estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado

Autora: Karina Cajo - Universidad Católica del Ecuador

2025 - 2026

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación de la propuesta

La propuesta se denomina “Manual didáctico lúdico con estrategias neuroeducativas para la enseñanza de conceptos de Química en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado” . Se trata de un recurso práctico pensado para el aula. Está organizado de forma estructurada y sistemática. Además puede replicarse en otros cursos porque guía paso a paso al docente para aplicar actividades lúdicas sustentadas en neuroeducación aprendizaje significativo y participación activa del estudiantado.

A diferencia de una guía didáctica tradicional este manual no se limita a sugerir actividades. Más bien establece criterios concretos de aplicación. Incluye reglas claras roles definidos tiempos estimados y mecanismos de seguimiento. También incorpora formas de evaluación cuantitativa y pautas de contingencia para manejar las dificultades durante la implementación. Con ello se busca que los juegos didácticos se apliquen con orden. Además se asegura equidad en la participación y coherencia con los objetivos de clase.

El manual integra juegos educativos ya debidamente referenciados. Sin embargo no se presentan de forma literal. Se reformulan y se adaptan con un aporte innovador propio. Se incorporan elementos como comodines pedagógicos penalidades educativas veeduría estudiantil y participación total. También se incluyen recursos de motivación y pertenencia para mantener al grupo involucrado durante toda la actividad.

Esta propuesta responde a la necesidad de contar con un instrumento que no se queda en actividades aisladas. Se plantea como una herramienta metodológica integral que puede usarse en distintos momentos de la clase de Química. Además se ajusta al contexto del Bachillerato General Unificado. En consecuencia busca fortalecer la motivación, la comprensión conceptual y el clima de aprendizaje dentro del aula.

5.2 Fundamentación pedagógica y neurodidáctica del manual

El manual didáctico lúdico se sustenta en principios pedagógicos y neurodidácticos que ubican al estudiante como protagonista de su aprendizaje. Esto es especialmente relevante en Química porque se trabajan conceptos abstractos y de alta

complejidad. Desde esta mirada el aprendizaje se fortalece cuando integra emoción atención memoria y participación. Así los contenidos dejan de percibirse como lejanos y pueden vivirse como experiencias más comprensibles.

Desde el enfoque del aprendizaje significativo el manual parte de una idea básica. Lo nuevo se consolida mejor cuando se conecta con saberes previos y con experiencias cercanas al estudiante. Por eso las actividades lúdicas se plantean como retos. También incluyen dinámicas colaborativas y situaciones problematizadoras. Con ello se busca estimular la reflexión, la comprensión conceptual y la aplicación práctica de lo aprendido.

El manual también incorpora principios de neuroeducación. Reconoce que emociones positivas motivación y disfrute influyen en la atención sostenida. Además influyen en la consolidación de la memoria. En consecuencia las estrategias lúdicas se diseñan para despertar la curiosidad. También buscan reducir la ansiedad frente a la asignatura. A la vez promueven un clima emocional favorable que es necesario para aprendizajes profundos y duraderos.

En lo metodológico el manual adopta un enfoque activo y participativo. El docente cumple un rol mediador. El estudiante participa de forma constante mediante roles definidos, reglas claras y dinámicas estructuradas. Esta organización responde a una necesidad concreta. Se busca asegurar participación total. También mantenga el orden en el aula., lo que cuida la equidad durante las actividades. Con ello se evita la improvisación y se orienta el trabajo hacia los objetivos de aprendizaje.

Finalmente la fundamentación del manual apunta a una formación integral. No se centra solo en contenidos de Química. También promueve habilidades cognitivas sociales y socioemocionales. Entre ellas trabajo en equipo toma de decisiones autorregulación y sentido de pertenencia. De este modo el manual se plantea como una herramienta coherente con el currículo vigente. Así responde a las demandas actuales de una educación innovadora inclusiva y orientada al aprendizaje significativo.

5.3 Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Fortalecer la comprensión de conceptos de Química en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado, promoviendo la motivación, la participación activa y el aprendizaje significativo mediante actividades estructuradas, evaluables y aplicables en el aula.

Objetivos específicos

1. **Organizar** actividades lúdicas de Química en un manual didáctico estructurado, con normas claras, reglas minuciosas, roles definidos y tiempos establecidos, que permita una aplicación ordenada y replicable en el aula.
2. **Incorporar** principios de neuroeducación y aprendizaje significativo en el diseño de los juegos didácticos, favoreciendo la atención, la memoria, la emoción positiva y la reducción de la ansiedad frente a los contenidos químicos.
3. **Garantizar** la participación activa de todos los estudiantes mediante sistemas de roles, veeduría, comodines pedagógicos y penalidades educativas, evitando la exclusión y fomentando el trabajo colaborativo.
4. **Establecer** un sistema de evaluación cuantitativa y cualitativa que permita valorar el desempeño de los estudiantes durante las actividades lúdicas, considerando criterios como comprensión conceptual, participación, trabajo en equipo y actitud frente al aprendizaje.
5. **Facilitar** al docente una herramienta metodológica práctica que oriente la planificación, ejecución y evaluación de actividades lúdicas en diferentes momentos de la clase de Química, fortaleciendo el clima de aula y el sentido de pertenencia del estudiantado.

5.4 Destinatarios y responsables de la propuesta

Destinatarios

El manual didáctico lúdico está dirigido principalmente a los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (1.º BGU) de la asignatura de Química, quienes se encuentran en una etapa de formación en la que los contenidos científicos presentan un alto nivel de abstracción y requieren metodologías que favorezcan la motivación, la atención y la comprensión conceptual.

De manera indirecta, la propuesta también beneficia a:

- Docentes del área de Ciencias Naturales, quienes pueden adaptar el manual a sus contextos y necesidades educativas.
- La institución educativa, al contar con un recurso metodológico innovador que fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

Responsables

Los responsables de la implementación del manual didáctico lúdico son:

- **Docente de Química**, quien cumple el rol principal como mediador del aprendizaje. Es responsable de planificar, aplicar y supervisar las actividades lúdicas, asegurando el cumplimiento de las normas, tiempos y objetivos de aprendizaje establecidos en el manual.
- **Autoridades académicas y coordinadores del área**, quienes pueden apoyar la implementación del manual mediante la supervisión pedagógica, la provisión de espacios y recursos, y el acompañamiento en procesos de innovación metodológica.

5.5 Funcionamiento de la propuesta

El funcionamiento del manual didáctico lúdico se estructura como un proceso pedagógico organizado, que orienta al docente en la aplicación sistemática de actividades lúdicas dentro de la asignatura de Química. La propuesta se desarrolla mediante fases y etapas claramente definidas, garantizando una planificación ordenada, tiempos precisos, uso adecuado de recursos y coherencia metodológica.

5.5.1 Explicación general del proceso

El manual se aplica como una herramienta metodológica complementaria a la clase de Química, integrándose a los contenidos curriculares de primero de Bachillerato General Unificado. Cada actividad lúdica se diseña para ser utilizada en momentos específicos de la clase, permitiendo reforzar conceptos, promover la participación activa y facilitar la comprensión de contenidos abstractos. El proceso de aplicación inicia con la planificación del docente, continúa con la ejecución de los juegos didácticos bajo normas claras y culmina con la evaluación del desempeño estudiantil, asegurando la retroalimentación y el seguimiento del aprendizaje.

5.5.2 Fases de la propuesta

El funcionamiento del manual se organiza en tres fases principales:

Fase 1: Planificación

En esta fase, el docente:

- Selecciona el juego didáctico acorde al contenido de Química a trabajar.
- Define el momento de aplicación dentro de la clase.
- Prepara los materiales necesarios.
- Establece los roles de los estudiantes.
- Determina el tiempo de ejecución y los criterios de evaluación.

Esta fase garantiza que la actividad se desarrolle de manera organizada y alineada con los objetivos de aprendizaje.

Fase 2: Ejecución

Durante esta fase:

- Se explican claramente las reglas del juego.
- Se asignan los roles a los estudiantes.
- Se desarrolla la actividad lúdica según las instrucciones del manual.
- El docente y los veedores supervisan el cumplimiento de las normas, tiempos y participación.

La ejecución se caracteriza por la participación activa de todos los estudiantes, el trabajo colaborativo y el respeto a las reglas establecidas.

Fase 3: Evaluación y retroalimentación

En esta fase final:

- Se aplica el sistema de evaluación cuantitativa y cualitativa.
- Se analizan los resultados obtenidos.
- Se brinda retroalimentación a los estudiantes.
- Se refuerzan los conceptos de Química trabajados durante el juego.

Esta fase permite consolidar los aprendizajes y valorar el impacto de la estrategia lúdica.

5.5.3 Etapas de aplicación dentro de la clase

Cada juego didáctico puede aplicarse en una o más de las siguientes etapas de la clase:

- **Inicio:** activación de conocimientos previos y motivación.
- **Desarrollo:** construcción y profundización de conceptos.
- **Cierre:** refuerzo, síntesis y verificación del aprendizaje.

5.5.4 Planificación de contenidos y actividades

Los contenidos de Química abordados mediante el manual corresponden a los temas establecidos en el currículo de primero de BGU. Las actividades lúdicas están diseñadas para:

- reforzar conceptos teóricos,

- favorecer la comprensión de procesos químicos,
- desarrollar habilidades científicas básicas.

Cada actividad incluye una planificación específica que detalla:

- actividad a realizar,
- tiempo estimado,
- recursos necesarios,
- metodología aplicada.

5.5.5 Tiempos y espacios

El tiempo de aplicación de los juegos oscila entre 15 y 30 minutos, dependiendo del objetivo y complejidad de la actividad. Las actividades se desarrollan principalmente en:

- el aula de clase,
- laboratorios escolares (cuando sea posible),
- espacios institucionales adecuados.

5.5.6 Recursos y materiales

Los recursos utilizados son de fácil acceso y bajo costo, tales como:

- fichas didácticas,
- tarjetas,
- material impreso,
- pizarra y marcadores,
- recursos digitales básicos.

5.5.7 Metodologías empleadas

El manual se apoya en metodologías activas, entre ellas:

- aprendizaje lúdico,
- aprendizaje colaborativo,
- resolución de problemas,
- enfoque neuroeducativo.

Estas metodologías favorecen la participación, la motivación y la construcción significativa del aprendizaje en la asignatura de Química.

5.6 Juegos didácticos reformulados y adaptados

El manual didáctico lúdico reúne un conjunto de juegos educativos reformulados que buscan facilitar la comprensión de conceptos de Química en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado. Cada propuesta se apoya en estrategias lúdicas ya

existentes y debidamente referenciadas en la literatura educativa. Sin embargo, no se reproduce de forma literal. Más bien se adaptan y se enriquecen con aportes propios de esta propuesta.

La reformulación responde a una necesidad concreta. Se requiere contar con actividades planificadas que puedan aplicarse con orden. También deben ser controlables y evaluables. Esto evita la improvisación y asegura la participación de todo el grupo. Por ello cada juego se presenta como una ficha técnica de aplicación. En ella se detallan objetivos reglas tiempos roles recursos y criterios de evaluación. El aporte innovador del manual se centra en la incorporación sistemática de mecanismos que fortalecen la participación y el seguimiento del aprendizaje durante la actividad de:

- normas generales de aplicación,
- roles definidos para docentes y estudiantes,
- veeduría estudiantil como mecanismo de control,
- comodines pedagógicos,
- penalidades educativas,
- reincorporación activa de los estudiantes que pierden,
- evaluación cuantitativa del desempeño,
- premios pedagógicos y estrategias de motivación colectiva.

Estos elementos no suelen encontrarse de manera integrada en los juegos didácticos tradicionales, lo que convierte a la presente propuesta en un sistema lúdico organizado, coherente con los principios de la neuroeducación y el aprendizaje significativo.

Cada juego ha sido pensado para aplicarse en distintos momentos de la clase de Química. Puede utilizarse al inicio durante el desarrollo o al cierre. Además responde a contenidos curriculares propios de primero de Bachillerato. Así el juego no queda como una actividad suelta. Se convierte en una herramienta con intención formativa orientada a fortalecer la motivación y la comprensión conceptual. También contribuye a mejorar el clima de aprendizaje en el aula.

A continuación se presentan los juegos didácticos reformulados. Se organizan de forma sistemática para facilitar su comprensión su aplicación y su evaluación por parte del docente.

5.6.1 Estructura de presentación de los juegos didácticos

Cada juego didáctico incluido en el manual se presenta mediante una estructura estandarizada, con el propósito de garantizar claridad, coherencia y facilidad de

aplicación por parte del docente. Esta organización permite que las actividades lúdicas no dependan de la improvisación, sino que respondan a un diseño pedagógico planificado, controlado y evaluable.

La estructura de presentación de cada juego contempla los siguientes elementos:

- Nombre del juego
- Referencia del juego original (autor y año)
- Aporte innovador de la propuesta
- Objetivo de aprendizaje
- Contenidos de Química que refuerza
- Tiempo exacto de aplicación
- Materiales necesarios
- Roles de los participantes
- Reglas minuciosas del juego
- Sistema de comodines
- Penalidades educativas
- Acciones para estudiantes que pierden
- Estrategias de prevención de trampas
- Evaluación cuantitativa del desempeño
- Premio pedagógico
- Recursos (Las imágenes que se incluyen en el manual didáctico fueron generadas con una herramienta de inteligencia artificial, con fines pedagógicos. No representan evidencia empírica ni sustituyen el análisis académico desarrollado en la investigación)

Esta estructura se aplica de manera uniforme a todos los juegos didácticos del manual asegurando que cada uno cumpla con los criterios de participación total control del proceso, evaluación objetiva e innovación pedagógica.

5.6.2 Juego didáctico 1:

Tarjetas didácticas en movimiento "Identificando símbolos y valencias químicas"

Referencia del juego original

La actividad se fundamenta en dinámicas de asociación mediante tarjetas didácticas, utilizadas en el aprendizaje activo de las ciencias para favorecer la recuperación de información y la memorización significativa (Moreno et al., 2021; Ortiz Bonilla, 2022).

Aporte innovador de la propuesta

La actividad se reformula mediante un sistema estructurado de roles cognitivos, veeduría estudiantil, control del error, evaluación cuantitativa del proceso, mecanismos de reincorporación activa y planes de contingencia ante situaciones críticas, garantizando participación total, control metodológico y evidencias objetivas de aprendizaje.

Objetivo de aprendizaje

Asociar correctamente los símbolos químicos con sus valencias más frecuentes, justificando la elección realizada y corrigiendo errores conceptuales identificados durante la actividad.

Contenidos de Química que refuerza

- Símbolos químicos.
- Valencias más comunes.
- Relación símbolo–valencia en la formulación básica.

Tiempo exacto de aplicación

30-40 minutos.

Tiempo máximo por turno: 20 segundos.

Materiales necesarios

- Tarjetas con símbolos químicos.
- Tarjetas con valencias correctas e incorrectas.
- Cronómetro visible.
- Hoja de registro por equipo.
- Pizarra para control de puntaje.

Roles de los participantes

Cada equipo conformado por 4 o 5 estudiantes asumen roles rotativos:

- **Ejecutor:** se desplaza y selecciona la tarjeta.
- **Analista:** verifica mentalmente la valencia.
- **Justificador:** explica la relación símbolo–valencia.
- **Veedor:** controla tiempo, reglas y registra el desempeño.

Reglas minuciosas del juego

1. Participa un solo ejecutor por turno.
2. El turno no puede exceder 20 segundos.
3. La tarjeta seleccionada debe presentarse al veedor.
4. El justificador explica brevemente la elección.

5. Los roles rotan en cada ronda.
6. Las tarjetas se redistribuyen cada cuatro rondas.
7. Las decisiones del veedor y del docente son definitivas.

Sistema de comodines

Cada equipo dispone de un comodín durante toda la actividad:

- **Comodín:** el docente indica si la valencia es correcta o incorrecta, sin proporcionar la respuesta.

El uso del comodín reduce 0,5 puntos del puntaje total.

Penalidades educativas

Ante una respuesta incorrecta, el equipo debe:

- explicar el error cometido

Acciones para estudiantes que pierden

Los equipos con menor puntaje asumen temporalmente el rol de veedores auxiliares, participando en el control de respuestas y el registro del desempeño de otros equipos.

Estrategias de prevención de trampas

- Prohibido gritar respuestas (−1 punto)
- Registro escrito de turnos por parte del veedor
- Rotación obligatoria de roles
- Redistribución periódica del material

Escenarios críticos y plan de contingencia

- **Desorden o exceso de euforia:** se detiene la actividad por un minuto, se recuerdan reglas y se reinicia la ronda.
- **Bloqueo cognitivo del equipo:** se permite una pregunta orientadora sin revelar la respuesta.
- **Desigualdad en la participación:** el docente reasigna roles para asegurar equidad.

Evaluación cuantitativa del desempeño

Tabla 20

Criterios de evaluación del juego "Identificando símbolos y valencias"

Criterio	Indicador observable	Puntaje
Asociación símbolo–valencia	Correcta	0–2
Justificación conceptual	Clara y coherente	0–2
Participación en el rol	Cumplimiento del rol	0–1

Puntaje máximo: 5 puntos por estudiante.

Premio pedagógico y sentido de pertenencia

- Insignia grupal simbólica
- Registro del equipo ganador en el mural del aula

Preguntas de cierre (5 minutos)

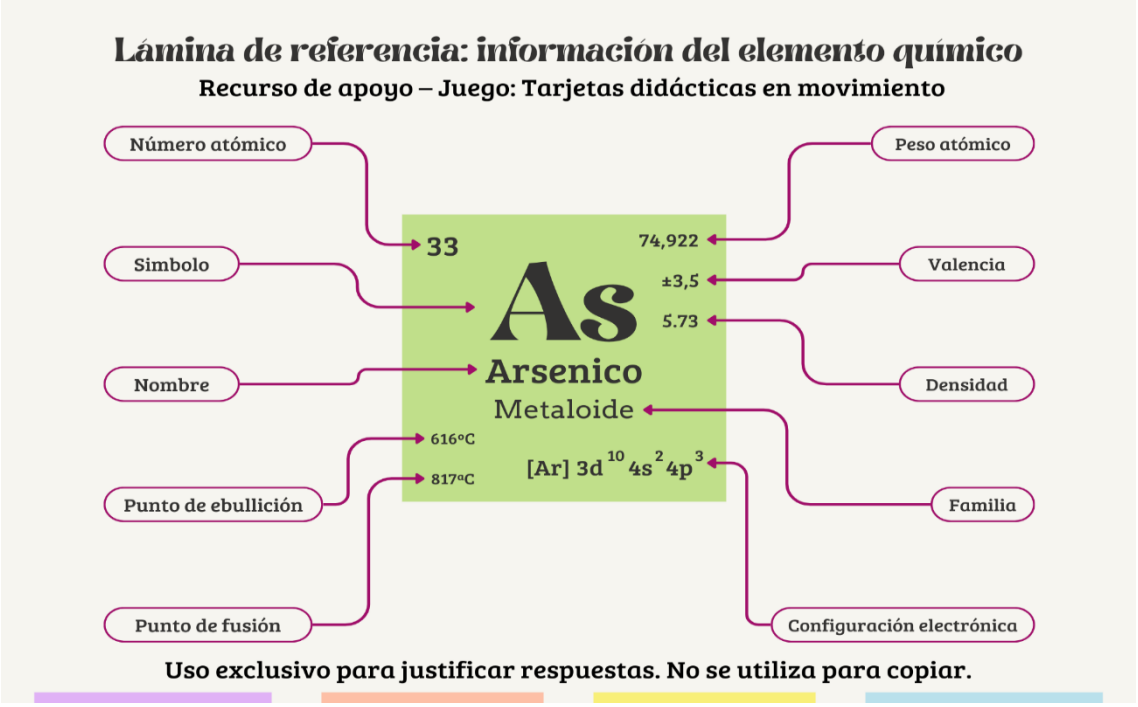
- ¿Qué valencia confundí más y por qué?
- ¿Qué regla me ayudó a decidir?
- ¿Qué estrategia del equipo funcionó mejor?

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APLICACIÓN DEL JUEGO

RECURSO 1: TARJETAS DE SÍMBOLOS QUÍMICOS

Juego: Tarjetas didácticas en movimiento

Objetivo: Identificar símbolos químicos para asociarlos con sus valencias



Recomendación: Imprimir el número necesario de tarjetas, según la cantidad de símbolos a reforzar.

RECURSO 2: TARJETAS DE VALENCIAS QUÍMICAS

Juego: Tarjetas didácticas en movimiento

Función: Introducir decisión, error controlado y justificación conceptual

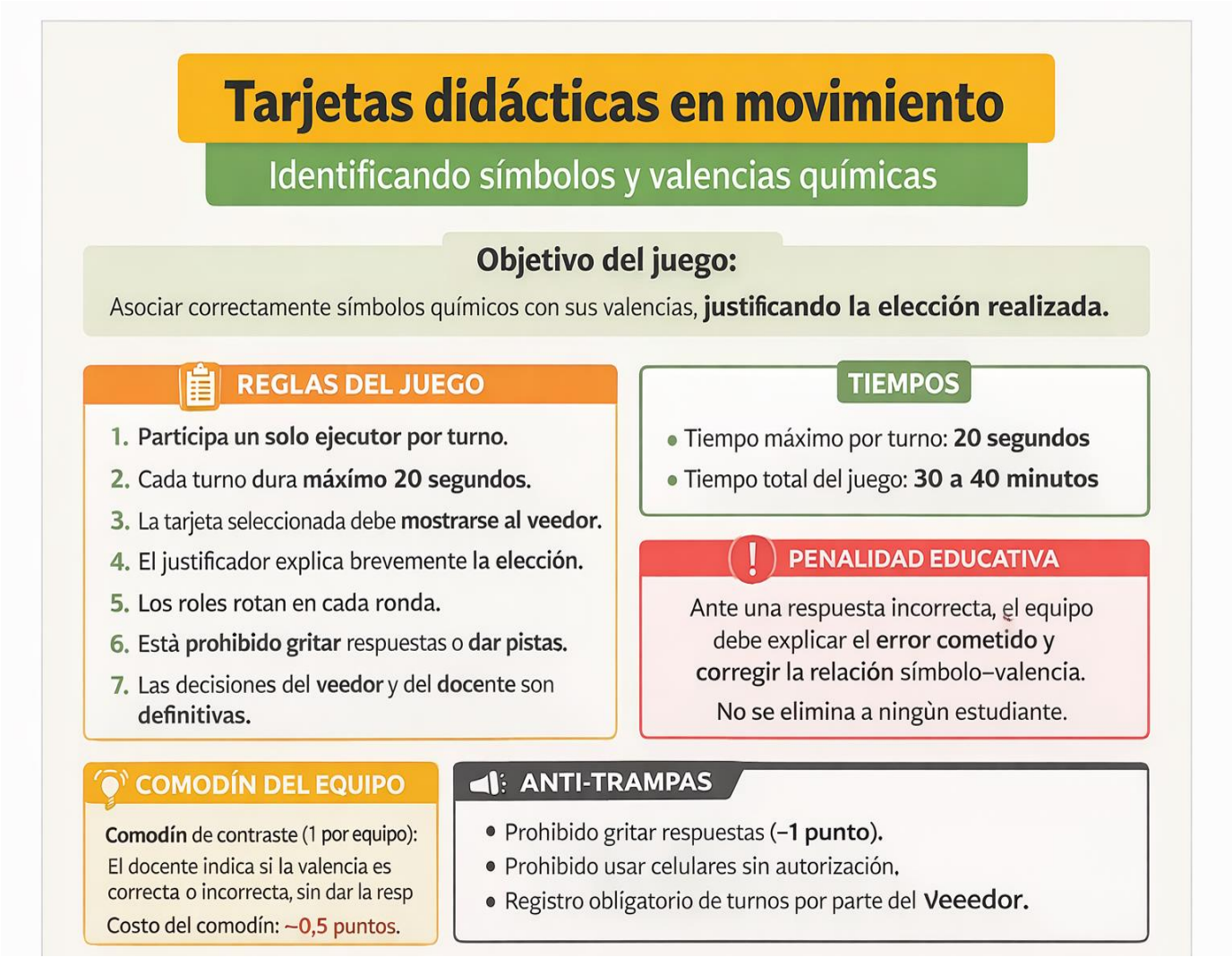


Uso del recurso: La tarjeta de valencia química se utiliza después de seleccionar el símbolo químico, obligando al equipo a decidir si la valencia propuesta es compatible con el elemento. El justificador explica la elección y el veedor valida la coherencia conceptual.

RECURSO 3: CARTEL DE REGLAS, TIEMPOS Y COMODÍN

Juego: Tarjetas didácticas en movimiento

Función: Regular la participación, evitar improvisación y garantizar equidad

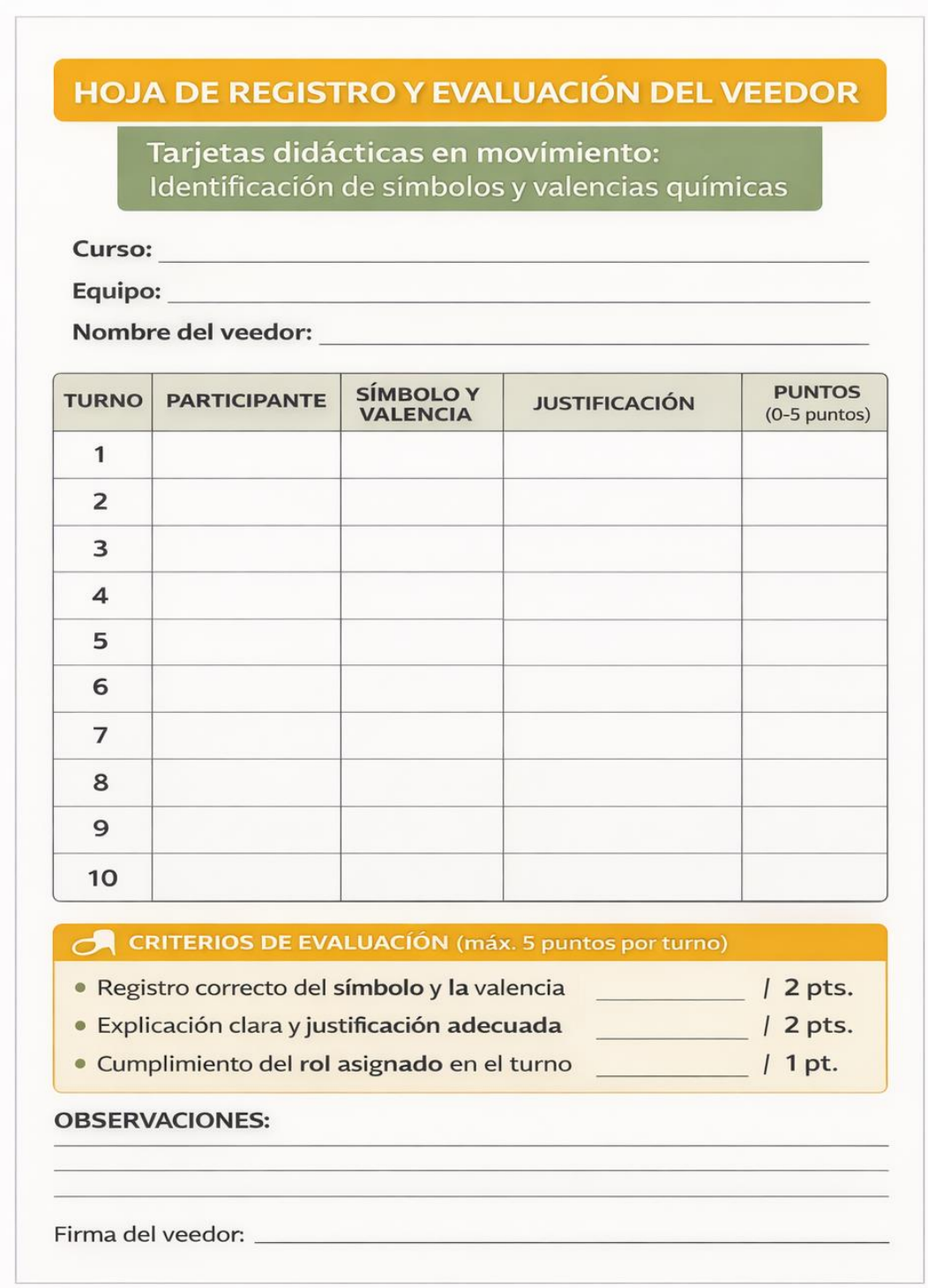


Uso del recurso: El cartel de reglas y tiempos se mantiene visible durante toda la actividad para regular la participación, el uso del tiempo y el cumplimiento de normas. Permite al veedor y al docente controlar el desarrollo del juego y garantizar la equidad entre los equipos.

RECURSO 4: HOJA DE REGISTRO Y EVALUACIÓN DEL VEEDOR

Juego: Tarjetas didácticas en movimiento

Función: Evidenciar participación, controlar reglas y evaluar el desempeño



HOJA DE REGISTRO Y EVALUACIÓN DEL VEEDOR

Tarjetas didácticas en movimiento: Identificación de símbolos y valencias químicas

Curso: _____

Equipo: _____

Nombre del veedor: _____

TURNO	PARTICIPANTE	SÍMBOLO Y VALENCIA	JUSTIFICACIÓN	PUNTOS (0-5 puntos)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (máx. 5 puntos por turno)

- Registro correcto del **símbolo** y **la** valencia _____ / 2 pts.
- Explicación clara y **justificación adecuada** _____ / 2 pts.
- Cumplimiento del **rol asignado** en el turno _____ / 1 pt.

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

Firma del veedor: _____

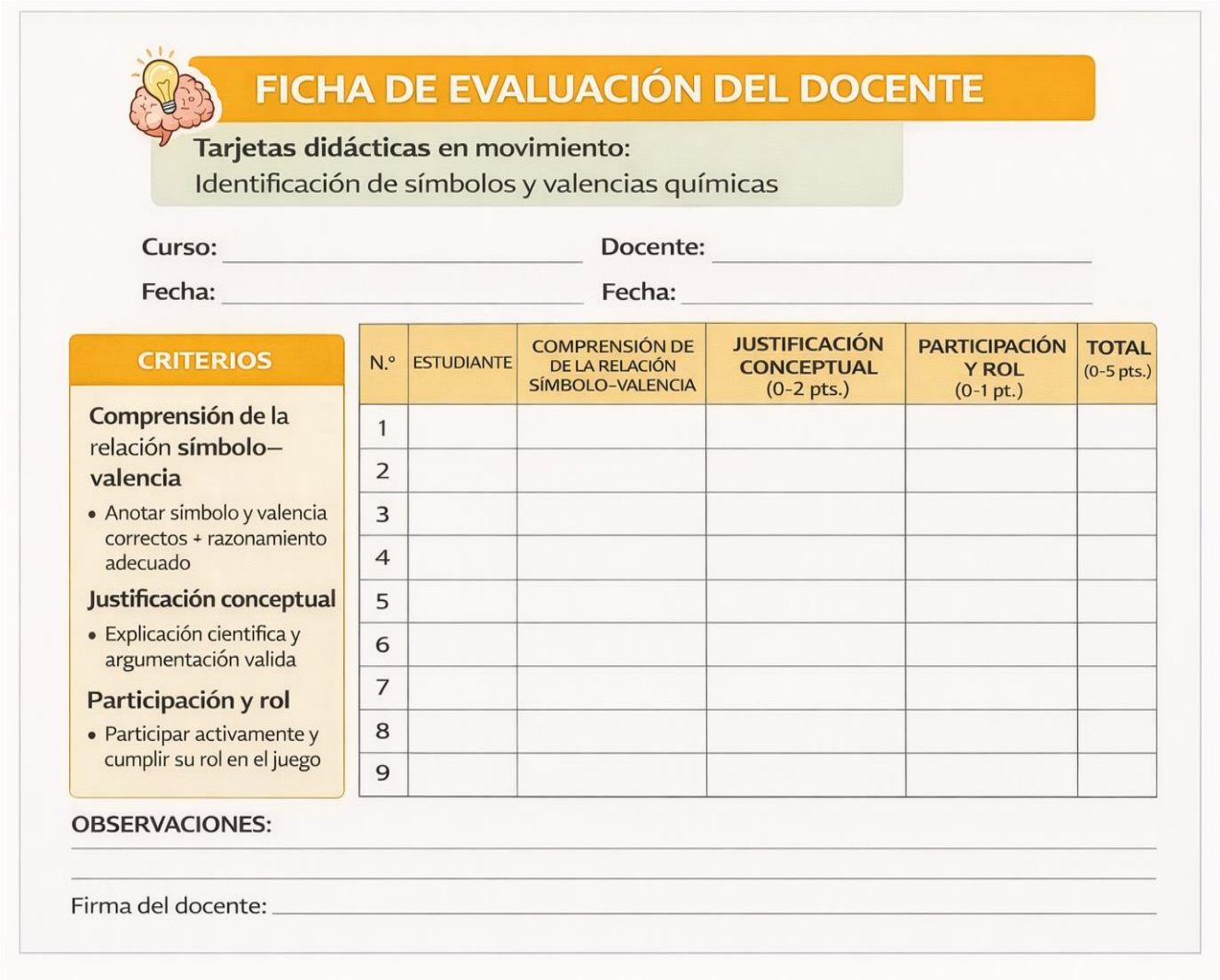
Uso del recurso: La hoja de registro del veedor se utiliza durante todo el juego para documentar cada turno, verificar el cumplimiento de roles y asignar el puntaje correspondiente. Este registro permite una evaluación objetiva del desempeño individual y grupal.

RECURSO 5: FICHA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

Juego: Tarjetas didácticas en movimiento

Función del recurso: Registrar y valorar de manera objetiva, cuantitativa y formativa el desempeño individual del estudiante durante el juego, complementando la observación

del veedor y garantizando coherencia con los criterios de evaluación de la asignatura de Química.



FICHA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

Tarjetas didácticas en movimiento:
Identificación de símbolos y valencias químicas

Curso: _____ **Docente:** _____

Fecha: _____ **Fecha:** _____

CRITERIOS

Comprensión de la relación símbolo–valencia
- Anotar símbolo y valencia correctos + razonamiento adecuado

Justificación conceptual
- Explicación cientifica y argumentación valida

Participación y rol
- Participar activamente y cumplir su rol en el juego

N.°	ESTUDIANTE	COMPRENSIÓN DE DE LA RELACIÓN SÍMBOLO–VALENCIA	JUSTIFICACIÓN CONCEPTUAL (0–2 pts.)	PARTICIPACIÓN Y ROL (0–1 pt.)	TOTAL (0–5 pts.)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

OBSERVACIONES:

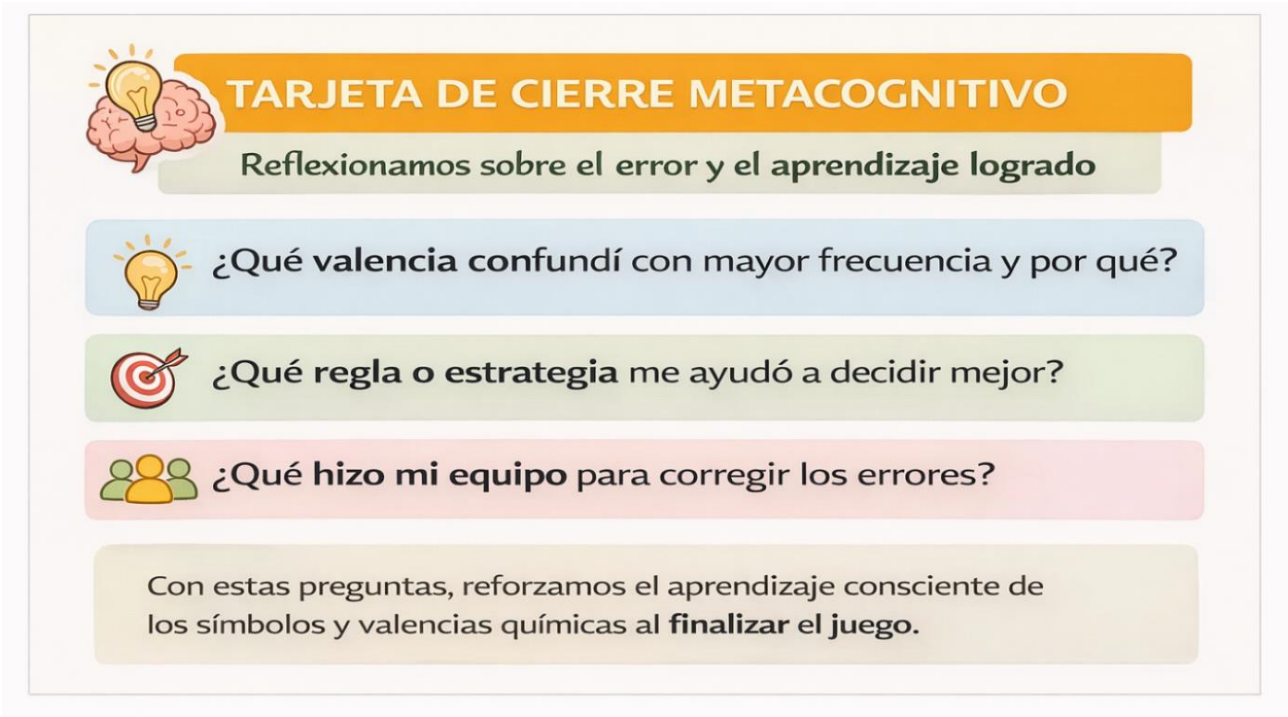
Firma del docente: _____

Uso del recurso: Esta ficha es utilizada por el docente durante y al finalizar el juego, tomando como referencia el registro del veedor, las justificaciones orales y la participación activa. Permite asignar puntajes (0–5) por estudiante y obtener evidencias claras para la evaluación formativa.

RECURSO 6: TARJETA DE CIERRE METACOGNITIVO

Juego: Tarjetas didácticas en movimiento

Función del recurso: Favorecer la reflexión consciente sobre el error, la estrategia utilizada y el aprendizaje logrado, consolidando la comprensión de la relación símbolo–valencia al finalizar el juego.



Uso del recurso: Este recurso se aplica al finalizar el juego, en los últimos 5 minutos de la clase. Cada equipo responde oralmente o por escrito breve a las preguntas, guiados por el docente, para fortalecer la metacognición y cerrar el proceso de aprendizaje.

5.6.3 Juego didáctico 2

Jenga químico – "Construyendo óxidos paso a paso"

Referencia del juego original

La actividad se basa en el uso del juego **Jenga** como recurso didáctico para promover el aprendizaje activo, el razonamiento progresivo y la toma de decisiones en contextos educativos, estrategia documentada en metodologías lúdicas aplicadas a la enseñanza de las ciencias (Manzano-León et al., 2022; García-Sánchez & Pérez-López, 2020).

Aporte innovador de la propuesta

El juego es reformulado mediante:

- Estructuración cognitiva del proceso de formulación de óxidos
- Roles rotativos
- Bloques con funciones diferenciadas (concepto, valencia, consigna, error)
- Penalidades educativas
- Evaluación cuantitativa del procedimiento y no solo del resultado
- Protocolos claros para el manejo del error, la caída de la torre y situaciones críticas.

Objetivo de aprendizaje

Aplicar correctamente las reglas de formación de óxidos metálicos y no metálicos mediante la identificación del elemento químico, su valencia y la escritura adecuada de la fórmula química.

Contenidos de Química que refuerza

- Óxidos metálicos.
- Óxidos no metálicos.
- Valencias de los elementos.
- Escritura correcta de fórmulas químicas.

Momento de aplicación

Desarrollo de la clase, posterior a la explicación de los conceptos básicos y formación de óxidos básicos y ácidos, y luego de haber resuelto ejercicios en la pizarra

Modalidad de trabajo

Trabajo grupal colaborativo (equipos de 4 a 5 estudiantes).

Duración exacta y distribución del tiempo

Total: 45 minutos

- 10 min: explicación de reglas, roles y criterios de evaluación.
- 30 min: ejecución del juego (10–15 turnos por equipo).
- 5 min: cierre y reflexión breve.

Tiempo máximo por turno: 60 segundos.

Espacio

Aula de clase, con mesas estables y espacio adecuado

Recursos

- Juego de Jenga (una torre por equipo).
- Marcador permanente.
- Lista visible de elementos químicos y valencias permitidas.
- Hoja de registro por equipo.
- Pizarra para anotaciones clave.

Preparación del material (antes de iniciar)

1. Marcar cada bloque del Jenga utilizando colores o símbolos:
    - **Tipo A (símbolo):** símbolo químico (Na, Ca, Fe, Al, S, Cl…).
    - **Tipo B (valencia):** número de oxidación (+1, +2, +3, −2…).
    - **Tipo C (consigna):** forma un óxido, explica la fórmula, corrige el error.

- **Tipo D (error común):** fórmula incorrecta típica (FeO_3, Na_2O_2, etc.).

2. Distribuir aleatoriamente los bloques en la torre.
3. Elaborar una hoja de registro con columnas para: turno, tipo de bloque, respuesta, corrección, puntaje.

Roles de los participantes (rotativos)

Cada equipo asigna los siguientes roles:

- **Extractor:** retira el bloque de la torre.
- **Formulador:** escribe o dice la fórmula del óxido.
- **Argumentador:** explica el procedimiento seguido.
- **Veedor:** controla reglas, tiempo y registra el desempeño.
- **Observador de errores**, identifica fallos conceptuales.

Los roles rotan en cada turno.

Reglas minuciosas del juego

1. Solo el extractor puede tocar la torre.
2. Se retira una sola pieza por turno, usando una mano.
3. El bloque retirado determina la acción a realizar.
4. El equipo dispone de 60 segundos para responder.
5. El argumentador debe explicar el procedimiento seguido.
6. Si la respuesta es correcta, el bloque se coloca en la parte superior.
7. Si la respuesta es incorrecta, se activa penalidad educativa.
8. No se permite ayuda externa antes del intento individual.
9. Las decisiones del docente y del veedor son definitivas.

Desarrollo del juego

Turno estándar:

1. El extractor retira un bloque.
2. El veedor anuncia el tipo de bloque.
3. El formulador propone la fórmula del óxido.
4. El argumentador explica el procedimiento (valencias, cruce, simplificación).
5. El docente valida la respuesta.

Según el tipo de bloque:

- **Tipo A (símbolo):** indicar valencia y formular un óxido correcto.
- **Tipo B (valencia):** elegir un elemento compatible y formular el óxido.
- **Tipo C (consigna):** explicar, corregir o justificar según lo indicado.
- **Tipo D (error):** identificar el error y escribir la fórmula correcta.

Sistema de puntajes

- Respuesta correcta con explicación adecuada: **+2 puntos**
- Respuesta correcta con explicación parcial: **+1 punto**
- Respuesta incorrecta: **0 puntos**
- Falta de argumentación: **−1 punto**

Sistema de comodines

Cada equipo dispone de un comodín durante toda la actividad:

- **Comodín de consulta:** permite consultar la tabla periódica por 20 segundos.

Costo del comodín: −0.5 puntos.

Penalidades educativas

Ante una respuesta incorrecta, el equipo debe cumplir una de las siguientes:

- Formular correctamente dos óxidos adicionales.
- Explicar en voz alta qué paso del procedimiento fue incorrecto.
- Corregir un error típico presentado por el docente.

Acciones para estudiantes que pierden

Los equipos con menor puntaje en una ronda pasan a cumplir durante el siguiente turno uno de estos roles:

- Veedor auxiliar, o
- Observador de errores para otro equipo.

Luego se reincorporan al juego normal.

Estrategias de prevención de trampas

- Registro escrito de cada turno.
- Prohibido mover la torre intencionalmente.
- Prohibido soplar, golpear la mesa o provocar la caída.
- Sanción por conducta antideportiva: −2 puntos.

Escenarios críticos y plan de contingencia

- **Caída de la torre:** no se elimina al equipo, se realiza una corrección guiada del último error cometido y se reconstruye la torre.
- **Bloqueo conceptual:** el docente formula una pregunta orientadora sin dar la respuesta.
- **Conflicto entre compañeros:** pausa breve, reasignación de roles y reinicio del turno.
- **Exceso de ruido:** se reduce el tiempo de turno y se refuerzan reglas de respeto.

Evaluación cuantitativa del desempeño

Tabla 21

Criterios de evaluación del juego "Construyendo óxidos paso a paso"

Criterio	Indicador observable	Puntaje
Formación del óxido	Fórmula correcta	0–2
Procedimiento	Uso adecuado de valencias	0–2
Participación	Cumple rol asignado	0–1

Puntaje máximo individual: 5 puntos.

Premio pedagógico y sentido de pertenencia

- Reconocimiento al "equipo con mejor procedimiento".
- Registro del equipo destacado en el mural del aula.
- Retroalimentación explícita al razonamiento colectivo.

Preguntas de cierre

- ¿Qué paso del procedimiento fue más difícil?
- ¿Qué error se repitió con más frecuencia?
- ¿Qué hicimos como equipo para corregirlo?

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APLICACIÓN DEL JUEGO

RECURSO 1: ETIQUETAS PARA BLOQUES JENGA QUÍMICO

Juego: Jenga químico "Construyendo óxidos paso a paso"

Función: Transformar cada bloque del Jenga en un disparador cognitivo que obligue al estudiante a: identificar elementos, aplicar valencias, formular óxidos, detectar errores conceptuales.



Uso del recurso: Cada vez que un estudiante retira un bloque:

- La etiqueta del bloque determina la acción cognitiva que el equipo debe realizar

- El veedor identifica el tipo de bloque;
- El argumentador justifica el procedimiento químico seguido.

RECURSO 2: CARTEL DE REGLAS, TIEMPOS Y COMODÍN

Juego: Jenga químico "Construyendo óxidos paso a paso"

Función: Regular el desarrollo del juego mediante normas claras, control del tiempo y uso del comodín, garantizando la participación ordenada, el respeto de roles y la evaluación del procedimiento químico durante la formulación de óxidos.

Uso del recurso: Este recurso permite organizar el juego, controlar el tiempo y evitar la improvisación, asegurando que todos los equipos comprendan qué hacer en cada turno. Además facilita al docente y al veedor la supervisión del procedimiento químico, promoviendo un ambiente de trabajo ordenado, equitativo y centrado en el aprendizaje.



RECURSO 3 – HOJA DE REGISTRO DEL VEEDOR (PROCEDIMENTAL)

Juego: Jenga químico "Construyendo óxidos paso a paso"

Función: Registrar de manera sistemática y objetiva cada turno del Jenga químico, verificando el tipo de bloque extraído, el procedimiento seguido para formular el óxido y el cumplimiento de roles y reglas.



HOJA DE REGISTRO DEL VEEDOR

Jenga químico: Registro procedimental

Equipo:_____ Veedor:_____ Fecha:_____

N.° TURNO	TIPO DE BLOQUE	TIPO DE BLOQUE (A, B, C, D)	RESPUESTA DEL EQUIPO (FÓRMULA)	PUNTAJE (0–1 PUNTO)	(0–1 PUNTO)
1	☐				
2	☐				
3	☐				
4	☐				
5	☐				
6	☐				
7	☐				
8	TOTAL DE PUNTOS:				

Marcar A, B, C o D según el bloque extraído.

Registrar no solo la respuesta del equipo, sino el procedimiento seguido y el argumento dado.

Uso del recurso: La hoja es utilizada por el veedor durante todo el juego. En cada turno se anota el tipo de bloque (A, B, C o D), la respuesta del equipo, la justificación dada y el puntaje obtenido, sirviendo como evidencia del proceso de aprendizaje.

RECURSO 4 – TARJETAS DE PENALIDAD EDUCATIVA

Juego: Jenga químico "Construyendo óxidos paso a paso"

Función: Registrar de manera sistemática y objetiva cada turno del Jenga químico, verificando el tipo de bloque extraído, el procedimiento seguido para formular el óxido y el cumplimiento de roles y reglas.



Uso del recurso: La hoja es utilizada por el veedor durante todo el juego. En cada turno se anota el tipo de bloque (A, B, C o D), la respuesta del equipo, la justificación dada y el puntaje obtenido, sirviendo como evidencia del proceso de aprendizaje.

RECURSO 5 – FICHA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

Juego: Jenga químico "Construyendo óxidos paso a paso"

Función: Evaluar de manera cuantitativa y formativa el desempeño individual del estudiante durante el Jenga químico, centrándose en el procedimiento seguido para formular óxidos, la argumentación y la participación activa.

Uso del recurso: La hoja es utilizada por el veedor durante todo el juego. En cada turno se anota el tipo de bloque (A, B, C o D), la respuesta del equipo, la justificación dada y el puntaje obtenido, sirviendo como evidencia del proceso de aprendizaje.



FICHA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

Nombre: _____

Fecha: _____

Jenga quimico: Evaluación procedimental

CRITERIOS A EVALUAR

Formación correcta del óxido — 0–2 pts.

Formula óxidos de manera correcta y equilibrada (escribe fórmulas correctas, aplica cruce de valencias y simplifica).

0 | 1 | 2

Uso adecuado de valencias y procedimiento — 0–2 pts.

Emplea correctarnente las valencias y explica los pasos seguidos.

0 | 1 | 2

Participación y cumplimiento del rol — 0–1 pt.

Participa activamente, comparte argumentos y sigue las reglas del juego.

0 | ☐

PUNTAJE TOTAL: _____ /5 pts.

OBSERVACIONES:

_____

_____

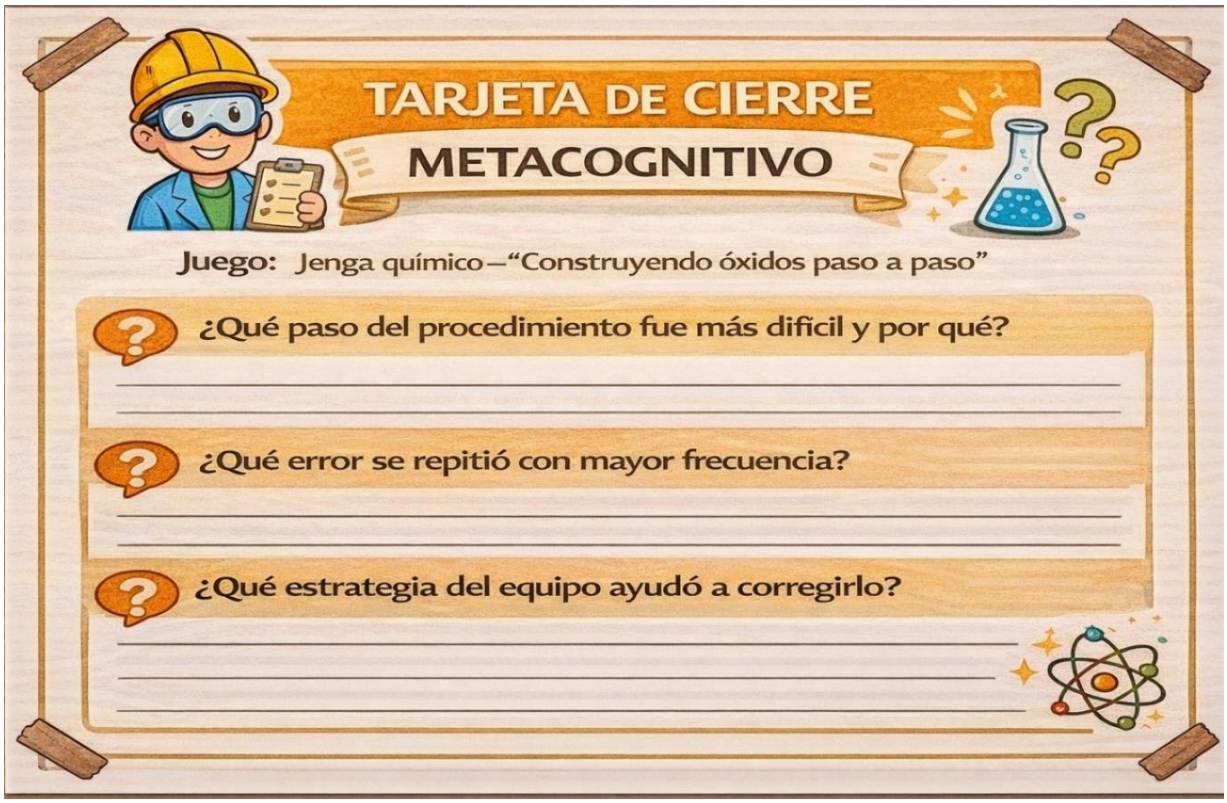
_____

Evaluar cómo formula y argumenta, no solo si acierta una fórmula.

RECURSO 6 – TARJETA DE CIERRE METACOGNITIVO

Juego: Jenga químico "Construyendo óxidos paso a paso"

Función: Favorecer la reflexión metacognitiva sobre el procedimiento seguido, los errores cometidos y las estrategias utilizadas durante la formulación de óxidos, consolidando el aprendizaje significativo al finalizar el juego.



Uso del recurso: La tarjeta se utiliza al finalizar el juego, en los últimos minutos de la clase. Cada equipo responde de manera oral o escrita breve a las preguntas propuestas, guiados por el docente, para analizar su desempeño, reconocer errores y valorar las estrategias que facilitaron la resolución correcta de los retos.

5.6.4 Juego didáctico 3

¿Quién quiere ser millonario? "Explorando los modelos atómicos"

Referencia del juego original

El juego se fundamenta en el formato de preguntas progresivas popularizado por el programa *¿Who Wants to Be a Millionaire*?, ampliamente adaptado en contextos educativos para la evaluación formativa y la recuperación activa de información (García-Sánchez & Pérez-López, 2020; Moreno et al., 2021).

Aporte innovador de la propuesta

El formato es reformulado mediante:

- Estructuración por niveles cognitivos (reconocimiento, comprensión, análisis)
- Veeduría de argumentación
- Comodines con costo cognitivo y metacognitivo
- Penalidades educativas sin exclusión
- Reincorporación activa de equipos con error
- Evaluación cuantitativa del razonamiento, no solo del acierto.

Objetivo de aprendizaje

Reconocer, diferenciar y explicar las características, aportes y limitaciones de los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr, argumentando las respuestas con base conceptual.

Contenidos de Química que refuerza

- Modelo atómico de Dalton.
- Modelo atómico de Thomson.
- Modelo atómico de Rutherford.
- Modelo atómico de Bohr.
- Evolución histórica del modelo atómico.

Momento de aplicación

Cierre del tema o actividad de refuerzo, después de haber abordado los modelos atómicos mediante explicación, recursos visuales y ejemplos comparativos.

Modalidad de trabajo

Trabajo grupal cooperativo (equipos de 4 a 5 estudiantes).

Duración exacta y distribución del tiempo

Total: 40 minutos.

- 5 min: explicación de reglas, roles y criterios de evaluación.
- 30 min: desarrollo del juego (12–15 preguntas).
- 5 min: cierre reflexivo y metacognición.

Tiempo máximo por pregunta: 45 segundos.

Espacio

Aula de clase con proyector, televisión o pizarra visible para todos los equipos.

Recursos

- Presentación digital del juego (PowerPoint, Kahoot, Quizizz o formato impreso).
- Proyector, televisión o pizarra.

- Tarjetas impresas de preguntas (respaldo).
- Hoja de registro por equipo.
- Cronómetro.

Preparación del material (antes de iniciar)

1. Elaborar un banco de 15 preguntas, distribuidas en tres niveles:
    - Nivel 1 (reconocimiento): datos básicos del modelo.
    - Nivel 2 (comprensión): características y aportes.
    - Nivel 3 (análisis): comparación y limitaciones.
2. Cada pregunta debe incluir:
    - Enunciado,
    - Cuatro opciones,
    - Justificación correcta.
3. Preparar hoja de registro con columnas para: pregunta, respuesta, argumento, puntaje.

Roles de los participantes (rotativos)

Cada equipo asigna:

- **Vocero:** comunica la respuesta final.
- **Analista:** revisa opciones y elimina distractores.
- **Argumentador:** justifica la elección del equipo.
- **Veedor:** controla tiempo, turnos y registra el desempeño.
- **Moderador interno:** regula el diálogo del equipo.

Los roles rotan cada tres preguntas.

Reglas minuciosas del juego

1. Cada equipo responde una sola opción por pregunta.
2. El vocero comunica la respuesta antes de que termine el tiempo.
3. El argumentador debe justificar brevemente la elección.
4. Los comodines se utilizan una sola vez.
5. No se permite el uso de celulares sin autorización.
6. No se interrumpe a otros equipos.
7. Las decisiones del docente y del veedor son definitivas.

Desarrollo del juego

Por cada pregunta:

1. El docente presenta la pregunta y activa el cronómetro.

2. Los equipos discuten internamente.
3. El vocero comunica la opción elegida.
4. El argumentador explica el razonamiento (máx. 15 segundos).
5. El docente valida y ofrece retroalimentación breve.

Sistema de puntajes

- Respuesta correcta con argumento claro: **+2 puntos**
- Respuesta correcta con argumento parcial: **+1 punto**
- Respuesta incorrecta: **0 puntos**
- Argumento incorrecto o ausente: **−1 punto**

Sistema de comodines

Cada equipo dispone de dos comodines, utilizables una sola vez:

- **50/50:** se eliminan dos opciones (−0.5 puntos).
- **Consulta al grupo:** 20 segundos adicionales de discusión (−0.5 puntos).

Penalidades educativas

Cuando un equipo responde incorrectamente debe:

- explicar por qué su opción es incorrecta, o
- comparar brevemente su respuesta con el modelo correcto indicado por el docente.

Acciones para estudiantes que pierden

Los equipos que fallen dos preguntas consecutivas pasan, en la siguiente ronda, a cumplir uno de estos roles:

- Veedor auxiliar
- Equipo comparador, encargado de explicar diferencias entre modelos.

Luego se reincorporan al juego normal.

Estrategias de prevención de trampas

- Registro escrito de respuestas por el veedor.
- Control estricto del tiempo.
- Prohibición de dispositivos electrónicos sin autorización.
- Sanción por interrupciones: −1 punto.

Escenarios críticos y plan de contingencia

- **Frustración por errores:** se realiza retroalimentación inmediata y se continúa.
- **Conflictos internos:** reasignación de roles.
- **Desorden general:** pausa de 60 segundos y reexplicación de reglas clave.
- **Baja participación:** el docente designa al próximo vocero.

Evaluación cuantitativa del desempeño

Tabla 22

Criterios de evaluación del juego "Explorando los modelos atómicos"

Criterio	Indicador observable	Puntaje
Identificación del modelo	Reconocimiento correcto	0–2
Argumentación	Explicación coherente	0–2
Participación	Cumple rol asignado	0–1

Puntaje máximo individual: 5 puntos.

Premio pedagógico y sentido de pertenencia

- Reconocimiento al "equipo con mejor argumentación".
- Registro del equipo destacado en el mural del aula.
- Retroalimentación positiva al razonamiento colectivo.

Preguntas de cierre

- ¿Qué modelo resultó más fácil de reconocer y por qué?
- ¿Qué limitación de los modelos te pareció más importante?
- ¿Cómo cambió tu forma de entender la estructura del átomo?

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APLICACIÓN DEL JUEGO

RECURSO 1: BANCO DE PREGUNTAS PROGRESIVAS

Juego: ¿Quién quiere ser millonario? "Explorando los modelos atómicos"

Función: Evaluar de manera lúdica y progresiva la identificación, comprensión y análisis de los modelos atómicos (Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr), promoviendo la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas.

Uso del recurso: El docente presenta las preguntas de forma secuencial (diapositiva, cartel o tarjeta). Cada equipo analiza las opciones, selecciona una respuesta y justifica su elección antes de recibir retroalimentación. Las preguntas avanzan en nivel de dificultad a lo largo del juego.

BANCO DE PREGUNTAS

¿QUIÉN QUIERE SER MILLONARIO?

(Modelos atómicos)



NIVEL 1 - CONOCE

Seleccionar y recordar

- ¿Cuál de los siguíentes enunciados pertenece a Dalton...?
- ¿Cómo se conoce al modelo atómico de Thomson...?
- ¿Qué particula de Rutherford es positiva...?
- ¿Qué modelos explican la existencia de niveles energéticos...?

NIVEL 2 - COMPRENDE

Contrastar y relacionar

- ¿Por qué el modelo de Thomson no podía explicar...?
- ¿Qué diferencia hay entre un modelo de órbitas y uno de capas...?
- ¿Compara el experimento de Rutherford con el de Thomson...
- ¿Cuál de estas analogías se parece más al modelo de Bohr...?

NIVEL 3 - ANALIZA

Argumentar y aplicar

- ¿Argumenta: ¿Cuál modelo explica mejor un hecho dado...?
- Para diseñar modelos simples: ¿cuáles aspectos deberías ignorar...?
- Elabora un ejemplo práctico para explicar el modelo de Bohr.
- ¿Qué modelo tenía mayor limitación cientifica, y en qué aspecto?

RECURSO 2: BANCO DE PREGUNTAS PROGRESIVAS

Juego: ¿Quién quiere ser millonario? "Explorando los modelos atómicos"

Función: Presentar cada pregunta del banco en un formato visual claro y estandarizado, permitiendo que los equipos analicen las opciones, tomen decisiones y argumenten su respuesta dentro del tiempo establecido.



Uso del recurso: El docente muestra una pregunta por vez (diapositiva, póster o tarjeta). Los equipos observan las cuatro opciones, discuten internamente y el vocero comunica la respuesta antes de que finalice el tiempo. Luego, el argumentador justifica la elección.

RECURSO 3: CARTEL DE COMODINES Y TIEMPOS

Juego: ¿Quién quiere ser millonario? "Explorando los modelos atómicos"

Función: Regular el uso de los comodines (50/50 y Consulta al grupo) y el tiempo por pregunta, asegurando equidad, control del ritmo del juego y toma de decisiones argumentadas.



Uso del recurso: Se mantiene visible durante todo el juego. El veedor controla el tiempo por pregunta y registra el uso de comodines; el docente valida su activación y aplica el costo correspondiente en puntaje.

RECURSO 4: HOJA DE REGISTRO DEL VEEDOR

Juego: ¿Quién quiere ser millonario? – "Explorando los modelos atómicos"

Función: Registrar de forma sistemática las respuestas de cada equipo, el uso de comodines, la argumentación presentada y el puntaje obtenido en cada pregunta, garantizando control, orden y evidencia del proceso de aprendizaje.



Uso del recurso: La hoja es utilizada por el veedor durante todo el juego. En cada pregunta se registra la opción elegida por el equipo, la calidad del argumento, el uso de comodines y el puntaje asignado, sirviendo como respaldo para la evaluación formativa del docente.

RECURSO 5: FICHA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

Juego: ¿Quién quiere ser millonario? "Explorando los modelos atómicos"

Función: Evaluar de manera cuantitativa y formativa el desempeño individual del estudiante durante el juego, considerando la identificación del modelo atómico, la calidad de la argumentación y la participación activa en el equipo.



Uso del recurso: La ficha es utilizada por el docente durante y al finalizar el juego, tomando como referencia la hoja del veedor y las justificaciones orales. Permite asignar un puntaje individual (0–5) y registrar observaciones pedagógicas.

RECURSO 6: TARJETA DE CIERRE METACOGNITIVO

Juego: ¿Quién quiere ser millonario? "Explorando los modelos atómicos"

Función: Promover la reflexión metacognitiva sobre las decisiones tomadas, los errores cometidos y la comprensión alcanzada respecto a los modelos atómicos, consolidando el aprendizaje significativo al finalizar el juego.



Uso del recurso: Se utiliza al finalizar el juego, en los últimos 5 minutos de la clase. Cada equipo responde de forma oral o escrita breve a las preguntas propuestas, guiados por el docente, para analizar su desempeño y valorar las estrategias utilizadas.

5.6.5 Juego didáctico 4

Escape room químico "Descifrando los enlaces químicos"

Referencia del juego original (autor y año)

El escape room educativo se basa en estrategias de aprendizaje basado en retos y resolución de problemas, utilizadas para promover el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo en contextos escolares, especialmente en ciencias experimentales (Nicholson, 2015; Manzano-León et al., 2022).

Aporte innovador de la propuesta

El juego se reformula mediante:

- Secuenciación cognitiva de retos por tipo de enlace
- Roles funcionales obligatorios con veeduría
- Control del tiempo con penalización progresiva
- Pistas graduadas con costo didáctico
- Reincorporación activa ante bloqueos cognitivos
- Evaluación cuantitativa del proceso de resolución
- Protocolos explícitos para escenarios críticos, garantizando participación total y control metodológico.

Objetivo de aprendizaje

Identificar, diferenciar y aplicar correctamente los tipos de enlaces químicos (iónico, covalente y metálico) mediante la resolución colaborativa de situaciones problema, justificando las decisiones tomadas.

Contenidos de Química que refuerza

- Enlace iónico.
- Enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Propiedades asociadas a cada tipo de enlace.
- Representación básica de sustancias.

Momento de aplicación

Desarrollo y cierre del tema, como actividad integradora posterior a la explicación conceptual y análisis de ejemplos guiados.

Modalidad de trabajo

Trabajo grupal cooperativo (equipos de 4 a 5 estudiantes).

Duración exacta y distribución del tiempo

Total: 55 minutos.

- 5 min: contextualización, reglas y roles.
- 45 min: resolución del escape room (3–4 retos).
- 5 min: cierre reflexivo y metacognición.

Espacio

Aula de clase, laboratorio o aula adaptada con estaciones de trabajo diferenciadas.

Recursos

- Sobres o cajas numeradas (una por reto).
- Tarjetas con problemas químicos y consignas.
- Candados simbólicos o claves numéricas.
- Hojas de trabajo por equipo.
- Reloj o temporizador visible.
- Pizarra para registro de avances.

Preparación del material (antes de iniciar)

1. Diseñar **tres retos secuenciales**, uno por tipo de enlace:
    - Reto 1: enlace iónico.
    - Reto 2: enlace covalente.
    - Reto 3: enlace metálico.
2. Cada reto debe incluir:
    - Situación problema,
    - Consigna clara,
    - Criterio de validación,
    - Clave de acceso al siguiente reto.
3. Preparar una hoja de registro con columnas: reto, respuesta, justificación, tiempo, puntaje.

Roles de los participantes (obligatorios y rotativos)

Cada equipo asigna:

- **Líder conceptual:** decide el tipo de enlace.
- **Analista:** resuelve la consigna química.
- **Argumentador:** justifica la respuesta del equipo.

- **Veedor:** controla tiempo, orden y participación.
- **Relator:** comunica la solución final.

Los roles se rotan en cada reto.

Reglas minuciosas del juego

1. Todos los integrantes deben participar activamente.
2. Los retos se resuelven en orden secuencial.
3. No se permite intercambiar pistas entre equipos.
4. El equipo dispone de un tiempo máximo por reto.
5. El argumentador debe justificar la solución antes de validar.
6. No se permite forzar sobres, cajas o candados.
7. Las decisiones del docente y del veedor son definitivas.

Desarrollo del juego (secuencia operativa)

Por cada reto:

1. El equipo abre el sobre correspondiente.
2. El analista lee la consigna.
3. El líder conceptual identifica el tipo de enlace.
4. El equipo resuelve la situación problema.
5. El argumentador justifica la respuesta.
6. El veedor registra tiempo y cumplimiento de normas.
7. El docente valida y autoriza el acceso al siguiente reto.

Sistema de tiempos y puntajes

- Reto resuelto correctamente en el tiempo asignado: **+3 puntos**
- Reto correcto con uso de pista: **+2 puntos**
- Reto incorrecto: **0 puntos**

Tiempo máximo por reto: 12–15 minutos.

Sistema de comodines (pistas)

Cada equipo dispone de dos pistas durante todo el escape room:

- **Pista conceptual:** recuerda una propiedad clave del enlace.
- **Pista procedimental:** orienta el tipo de razonamiento requerido.

Costo de cada pista: −1 punto.

Penalidades educativas

Ante un error, el equipo debe:

- Explicar qué tipo de enlace seleccionó y por qué no es correcto
- Reformular la respuesta antes de continuar.

No se elimina al equipo.

Acciones para estudiantes que no logran avanzar

Si un equipo no supera un reto dentro del tiempo:

- asume el rol de observador analítico de otro equipo durante un reto, y
- luego se reincorpora con una consigna de refuerzo guiada por el docente.

Estrategias de prevención de trampas

- Prohibido intercambiar información entre equipos.
- Veedor registra tiempos y conductas.
- Control visual constante del docente.
- Sanción por incumplimiento: −2 puntos.

Escenarios críticos y plan de contingencia

- **Bloqueo cognitivo:** pregunta orientadora del docente sin revelar la respuesta.
- **Conflictos internos:** redistribución de roles.
- **Exceso de ruido o desorden:** pausa breve y reducción de tiempo del siguiente reto.
- **Frustración del equipo:** retroalimentación formativa inmediata.

Evaluación cuantitativa del desempeño

Tabla 23

Criterios de evaluación del juego "Descifrando los enlaces químicos"

Criterio	Indicador observable	Puntaje
Identificación del enlace	Tipo correcto	0–2
Justificación	Argumentación coherente	0–2
Trabajo colaborativo	Cumple rol asignado	0–1

Puntaje máximo individual: 5 puntos.

Premio pedagógico y sentido de pertenencia

- Reconocimiento al "equipo con mejor razonamiento colaborativo".
- Registro del logro en el mural del aula.
- Retroalimentación positiva al proceso grupal.

Preguntas de cierre

- ¿Qué tipo de enlace fue más difícil de identificar y por qué?
- ¿Qué estrategia utilizó el equipo para resolver los retos?
- ¿Cómo ayudó el trabajo colaborativo a llegar a la solución?

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APLICACIÓN DEL JUEGO

RECURSO 1: TARJETAS DE RETOS SECUENCIALES

Juego: Escape room químico "Descifrando los enlaces químicos"

Función: Plantear situaciones problema graduadas que obliguen a los equipos a identificar, diferenciar y justificar el tipo de enlace químico, permitiendo avanzar de un reto a otro hasta "escapar".



Uso del recurso: Cada equipo recibe un sobre o caja numerada con una tarjeta de reto. Solo cuando el equipo resuelve correctamente el reto y justifica su decisión, el docente valida la respuesta y autoriza el acceso al siguiente reto.

RECURSO 2: CARTEL DE REGLAS, TIEMPOS Y PISTAS (ESCAPE ROOM)

Juego: Escape room químico "Descifrando los enlaces químicos"

Función: Regular el tiempo por reto, el uso de pistas (comodines) y el comportamiento de los equipos durante el escape room.

Uso del recurso: Se mantiene visible durante toda la actividad; el veedor controla el tiempo y registra el uso de pistas, mientras el docente valida avances.



RECURSO 3: HOJA DE REGISTRO DEL VEEDOR

Juego: Escape room virtual – "Descifrando los enlaces químicos"

Función: Registrar de forma sistemática y objetiva el avance de cada equipo en los retos del escape room, controlando tiempos, uso de pistas, cumplimiento de roles y validación de respuestas.



Uso del recurso: La hoja es utilizada por el veedor durante toda la actividad. En cada reto se anota si fue superado o no, el tiempo empleado, si se utilizó una pista y la justificación presentada por el equipo, dejando evidencia clara del proceso de resolución.

RECURSO 3: TARJETAS DE PISTAS (COMODINES)

Juego: Escape room químico “Descifrando los enlaces químicos”

Función: Brindar ayudas graduadas a los equipos cuando presentan bloqueo cognitivo, sin revelar la respuesta, manteniendo el reto y el razonamiento químico durante el escape room.



Uso del recurso: Cada equipo dispone de un número limitado de pistas. Cuando solicita una, el docente o el veedor entrega una tarjeta de pista; su uso tiene costo didáctico (descuento de puntos o tiempo). Tras usarla, el equipo continúa con el reto.

RECURSO 4: FICHA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

Juego: Escape room químico “Descifrando los enlaces químicos”

Función: Evaluar de manera cuantitativa y formativa el desempeño individual del estudiante durante el escape room, considerando la identificación del tipo de enlace, la justificación conceptual, el trabajo colaborativo y el cumplimiento de roles.



Uso del recurso: La ficha es utilizada por el docente durante y al finalizar la actividad, apoyándose en la hoja del veedor y en las explicaciones orales de los estudiantes. Permite asignar un puntaje individual (0–5) y registrar observaciones pedagógicas.

RECURSO 5: TARJETA DE CIERRE METACOGNITIVO

Juego: Escape room químico “Descifrando los enlaces químicos”

Función: Promover la reflexión metacognitiva sobre el tipo de enlace identificado, el razonamiento utilizado y las estrategias colaborativas empleadas durante la resolución de los retos del escape room.



Uso del recurso: Se utiliza al finalizar la actividad (últimos 5 minutos). Cada equipo responde de manera oral o escrita breve a las preguntas de la tarjeta, guiados por el docente, para consolidar el aprendizaje y valorar el proceso vivido.

5.7 Factibilidad de la propuesta

La propuesta del manual didáctico lúdico para la enseñanza de la Química en primero de Bachillerato General Unificado es factible desde los puntos de vista técnico, pedagógico, organizativo y económico, lo que garantiza su aplicación real en el contexto educativo.

5.7.1 Factibilidad pedagógica

La propuesta es pedagógicamente viable debido a que:

- Se encuentra alineada con el currículo nacional de Química para primero de BGU.
- Responde a las características cognitivas y socioemocionales de los estudiantes de este nivel.
- Integra metodologías activas y principios de neuroeducación que favorecen la atención, la memoria y la participación.
- Permite su aplicación en distintos momentos de la clase (desarrollo y cierre), sin interferir con la planificación regular del docente.

Asimismo, el manual presenta actividades estructuradas, con reglas claras, roles definidos y evaluación cuantitativa, lo que facilita su implementación por parte del docente sin necesidad de formación adicional especializada.

5.7.2 Factibilidad técnica

Desde el punto de vista técnico, la propuesta es factible porque:

- Utiliza recursos de fácil acceso y bajo costo.
- No requiere equipamiento especializado ni infraestructura adicional.
- Puede desarrollarse en aulas regulares, laboratorios escolares o espacios institucionales amplios.
- Los materiales (tarjetas, bloques, fichas, presentaciones digitales) pueden elaborarse o adaptarse fácilmente por el docente.

La simplicidad de los recursos no limita la profundidad del aprendizaje, ya que el énfasis se encuentra en el diseño metodológico y el control del proceso.

5.7.3 Factibilidad organizativa

La propuesta es organizativamente viable debido a que:

- Se adapta a la carga horaria regular de la asignatura de Química.
- No altera la estructura institucional ni la organización escolar.
- Puede aplicarse con cursos numerosos mediante la conformación de equipos y roles.
- Favorece la gestión del aula al establecer normas, tiempos y funciones claras.

Además, la inclusión de veeduría estudiantil y protocolos de contingencia contribuye al mantenimiento del orden y al manejo adecuado del grupo durante las actividades lúdicas.

5.7.4 Factibilidad económica

Desde el punto de vista económico, la propuesta es viable porque:

- Los materiales utilizados son reutilizables.
- La inversión inicial es mínima.
- No implica costos adicionales para la institución ni para las familias.

Tabla 24

Estimación general de costos de implementación

Recurso	Costo estimado
Tarjetas didácticas	Bajo
Juego de Jenga	Bajo
Material impreso	Bajo
Recursos digitales	Sin costo

5.7.5 Factibilidad de sostenibilidad

La propuesta es sostenible en el tiempo, ya que:

- Puede reutilizarse en diferentes paralelos y años lectivos.
- Permite ajustes según el contexto y las necesidades del grupo.
- Favorece la autonomía docente en la aplicación del manual.
- Promueve una cultura de aprendizaje activo y colaborativo.

5.8 Estructura de evaluación de la propuesta

La evaluación del manual didáctico lúdico se concibe como un proceso sistemático, formativo y cuantificable, orientado a valorar tanto el aprendizaje de los estudiantes como la correcta aplicación de las actividades lúdicas por parte del docente. Esta estructura permite obtener evidencias objetivas del impacto pedagógico de la propuesta.

5.8.1 Enfoque de la evaluación

La evaluación se desarrolla bajo un enfoque formativo, con apoyo de instrumentos cuantitativos y cualitativos, que permiten:

- Monitorear el progreso del estudiante durante las actividades lúdicas,
- Identificar dificultades conceptuales recurrentes,

- Retroalimentar oportunamente el proceso de enseñanza–aprendizaje,
- Valorar la efectividad del manual como herramienta metodológica.

5.8.2 Momentos de la evaluación

La evaluación se aplica en tres momentos:

1. **Antes de la actividad lúdica**
    - Activación de conocimientos previos mediante preguntas orales o ejercicios breves.
    - Observación diagnóstica del nivel de comprensión inicial.
2. **Durante la actividad lúdica**
    - Registro del desempeño individual y grupal.
    - Observación del cumplimiento de roles, normas y participación.
    - Valoración del razonamiento, no solo del resultado.
3. **Después de la actividad lúdica**
    - Retroalimentación inmediata.
    - Preguntas metacognitivas.
    - Verificación de la comprensión conceptual alcanzada.

5.8.3 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación considerados en el manual son:

- Comprensión conceptual del contenido químico.
- Correcta aplicación de procedimientos.
- Capacidad de argumentación y justificación.
- Participación activa y colaborativa.
- Respeto de normas y roles asignados.

5.8.4 Instrumentos de evaluación

Para la evaluación del desempeño se emplean los siguientes instrumentos:

- Listas de cotejo.
- Rúbricas analíticas.
- Registros de veeduría.
- Escalas de valoración cuantitativa.
- Preguntas de reflexión y metacognición.

5.8.5 Valoración cuantitativa

La valoración cuantitativa se expresa mediante una escala numérica, integrada a la evaluación formativa de la asignatura de Química.

Tabla 25

Escala de valoración del desempeño durante las actividades lúdicas

Nivel	Descripción	Puntaje
Alto	Domina el contenido y argumenta correctamente	5
Medio	Comprende el contenido con algunas imprecisiones	3–4
Bajo	Presenta dificultades conceptuales persistentes	1–2

5.8.6 Uso de los resultados de la evaluación

Los resultados obtenidos permiten al docente:

- Ajustar la planificación de la clase,
- Reforzar contenidos específicos,
- Identificar estudiantes que requieren apoyo adicional,
- Valorar la efectividad de cada juego didáctico,
- Mejorar progresivamente la aplicación del manual.

De esta manera, la evaluación no se limita a la calificación, sino que se convierte en un instrumento de mejora continua del proceso educativo.

5.9 Conclusión de la propuesta

La propuesta del manual didáctico lúdico con estrategias neuroeducativas para la enseñanza de la Química en primero de Bachillerato General Unificado constituye una herramienta pedagógica estructurada, viable y pertinente para fortalecer el proceso de enseñanza–aprendizaje de contenidos químicos que suelen presentar un alto nivel de abstracción para los estudiantes.

A lo largo del capítulo se ha evidenciado que el manual no se limita a la incorporación de juegos como actividades aisladas, sino que organiza cada dinámica bajo un sistema metodológico controlado, con normas claras, roles definidos, tiempos exactos, mecanismos de evaluación cuantitativa y protocolos de actuación ante situaciones críticas. Esta estructura garantiza la participación activa de todos los estudiantes, evita la improvisación y permite al docente aplicar las actividades de manera ordenada y replicable.

Asimismo, la propuesta integra principios de la neuroeducación y del aprendizaje significativo, al considerar la importancia de la emoción, el movimiento, la interacción social y la reflexión sobre el error como elementos clave para la consolidación del aprendizaje. Los juegos didácticos reformulados favorecen la atención sostenida, la memoria de trabajo, la argumentación y el trabajo colaborativo, contribuyendo no solo al desarrollo cognitivo, sino también a habilidades socioemocionales relevantes para el contexto educativo.

En conjunto, el manual representa un aporte innovador al campo de la didáctica de la Química, al transformar estrategias lúdicas tradicionales en recursos pedagógicos sistematizados, evaluables y adaptables al aula real. Su implementación puede contribuir a mejorar la motivación, la comprensión conceptual y el clima de aprendizaje, respondiendo a las demandas actuales de una educación activa, inclusiva y centrada en el estudiante.

5.10 Índice de recursos de los juegos



CONCLUSIONES

La presente investigación permitió comprender con mayor claridad la influencia de las estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Química en estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fe y Alegría. Los resultados muestran que una enseñanza centrada principalmente en la exposición magistral y la memorización tiende a limitar la motivación. También afecta la atención y reduce la participación activa. Esto dificulta la comprensión de contenidos abstractos propios de la asignatura. La información obtenida mediante encuestas entrevistas y observación confirma la necesidad de aplicar metodologías que activen la emoción, la curiosidad y el compromiso cognitivo dentro del aula.

Un hallazgo relevante es que las actividades lúdicas como simulaciones dinámicas colaborativas retos cognitivos y prácticas guiadas se asocian con un aumento notable de motivación y atención sostenida. El estudiantado reportó mayor interés disfrute y concentración cuando participó en actividades con juego movimiento o experimentación. Este resultado se vincula con principios de la neuroeducación que explican la relación entre emoción atención y memoria en el aprendizaje significativo. En ese sentido la lúdica no se reduce a un recurso para “animar” la clase. Funciona también como un medio para fortalecer la comprensión conceptual en Química.

También se evidencia que los docentes reconocen el valor pedagógico de estas estrategias para mejorar la participación y el clima del aula. Sin embargo, señalan limitaciones vinculadas con el tiempo, recursos y formación metodológica específica. Esto refuerza la pertinencia del manual didáctico propuesto porque ofrece orientaciones claras. Además presenta actividades estructuradas y una organización flexible que facilita su aplicación en el contexto escolar. Por ello la propuesta se consolida como un aporte práctico y viable para fortalecer las prácticas pedagógicas en el área de Ciencias Naturales.

Finalmente los resultados indican que integrar estrategias lúdicas con base neurodidáctica no solo favorece aprendizajes más estables. También impulsa habilidades cognitivas y socioemocionales como trabajo colaborativo, resolución de problemas de comunicación y creatividad. En consecuencia la lúdica se presenta como un enfoque

necesario para responder a los retos actuales de la educación científica en el Bachillerato ecuatoriano aportando a mejorar la motivación y el rendimiento de manera más integral

A pesar de los resultados obtenidos, es necesario considerar ciertas limitaciones del estudio. En primer lugar, la investigación se desarrolló en un contexto educativo específico, por lo que la generalización de los hallazgos a otras instituciones debe realizarse con cautela, debido a posibles variaciones en factores socioculturales, recursos disponibles y características del estudiantado. Asimismo, la mejora en la motivación y participación podría estar influenciada en parte por el efecto de novedad de las estrategias lúdicas aplicadas, lo que sugiere la necesidad de estudios a largo plazo que permitan evaluar su impacto sostenido en el aprendizaje. Por otra parte, la implementación efectiva del manual didáctico depende en gran medida de la formación, disposición y tiempo del docente, lo que puede representar una limitación en contextos con alta carga laboral o escasos recursos. En este sentido, se recomienda que futuras investigaciones profundicen en la aplicación de estas estrategias en distintos contextos educativos, así como en su impacto a largo plazo, con el fin de fortalecer su validez y aplicabilidad en la enseñanza de la Química..

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos y de la propuesta planteada, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda a la institución educativa incorporar de forma progresiva el manual didáctico lúdico dentro de la planificación del área de Ciencias Naturales. Esto permitirá asegurar continuidad y coherencia pedagógica en su aplicación. También se sugiere promover espacios de capacitación docente en neuroeducación gamificación y metodologías activas. Además resulta pertinente gestionar materiales básicos y recursos tecnológicos que faciliten el desarrollo de actividades experimentales y lúdicas en el aula.

2. Se recomienda a los docentes de Química aplicar estrategias lúdicas de manera sistemática y planificada. Para ello conviene integrarlas al currículo y vincularlas con objetivos de aprendizaje claros. También es importante promover un clima emocional positivo que estimule la curiosidad, la participación y la exploración autónoma. Además se sugiere utilizar instrumentos de evaluación formativa que permitan retroalimentar de forma continua el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3. Se recomienda a los estudiantes participar de forma activa en las propuestas dinámicas. También se sugiere asumir roles colaborativos y reflexionar de manera crítica sobre sus propios procesos de aprendizaje. De igual manera conviene complementar las actividades lúdicas con hábitos de estudio. Entre ellos revisión periódica de conceptos elaboración de organizadores gráficos y autoevaluación del desempeño académico.

LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

- Evaluar el impacto del manual didáctico lúdico durante periodos más prolongados, como un año lectivo completo, con el fin de analizar cambios significativos en el rendimiento académico y en las actitudes hacia la ciencia.

- Comparar la eficacia de diferentes tipos de estrategias lúdicas, tales como juegos analógicos, simulaciones y laboratorios virtuales.

- Analizar la influencia de las estrategias lúdicas en estudiantes con necesidades educativas específicas, considerando adaptaciones basadas en principios de neurodiversidad.

- Desarrollar estudios experimentales que contrasten grupos con y sin intervención lúdica, con el objetivo de obtener datos estadísticos comparativos.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- La investigación se desarrolló en un solo curso y con un número limitado de observaciones, lo que restringe la generalización de los resultados a otros contextos educativos.
- El tiempo disponible para la observación no permitió medir el impacto de las actividades lúdicas a largo plazo sobre el rendimiento académico.
- La disponibilidad de recursos y la experiencia previa del docente variaron durante el proceso, lo que pudo influir en la aplicación homogénea de las estrategias propuestas.

IMPLICACIONES

Los hallazgos de este estudio muestran que la enseñanza de la Química puede fortalecerse de manera significativa cuando se incorporan estrategias lúdicas sustentadas en la neuroeducación. En este marco el manual didáctico propuesto se presenta como una herramienta replicable adaptable y sostenible. Su aporte se orienta a mejorar la motivación, la atención y la comprensión conceptual del estudiantado. Además su aplicación sistemática puede incidir en la calidad educativa. También puede fortalecer el interés por las ciencias y favorecer el desarrollo de competencias necesarias para la educación del siglo XXI.

IMPLICACIONES FINALES

Para finalizar es importante señalar que la utilización de la IA ha permitido optimizar la elaboración de recursos didácticos que forman parte del manual didáctico, esto no implica la pérdida de calidad del contenido del proyecto. También cabe recalcar que esta propuesta es perfectible y que cada docente puede adaptarle de acuerdo a su realidad, su implementación demuestra que se puede desarrollar materiales didácticos lúdicos funcionales sin costos adicionales. Por lo tanto la aplicación de la inteligencia artificial se refleja como una herramienta viable y accesible que ayuda a fortalecer los procesos educativos.

BIBLIOGRAFÌA

Abela, D. J. A. (s. f.). Las técnicas de análisis de contenido: Una revisión actualizada.

Almache-Laica, A. del R. (2025). *Neurociencia y educación: Simbiosis ineludible en la práctica docente. Universidad Central del Ecuador.* https://orcid.org/0000-0002-3301-2310

Almachi Puga, M. del R. (2022). *Guía didáctica de juegos lúdicos tradicionales para la enseñanza de la Química enfocada en el aprendizaje activo [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].* Repositorio PUCE. https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/20308

Alsina Tarrés, M., & Farrés Cullell, I. (2021). *¿Jugar o aprender? El aprendizaje lúdico en la formación musical del maestro. Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical, 18, 83–96. https://doi.org/10.5209/reciem.67853*

Álvarez, S. C. (2024). *Plasticidad cerebral como herramienta para favorecer habilidades cognitivas en alumnos con dificultades de aprendizaje. Ciencia Latina.* https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12512

Ardila-Muñoz, S. (2019). *Gamificación y aprendizaje: la integración de mecánicas de juego en contextos educativos. Revista Iberoamericana de Educación, 79(2), 21–36.*

Araya-Pizarro, S. C., & Espinoza Pastén, L. (2020). *Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. Propósitos y Representaciones, 8(1), e312.* https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312

Arteaga Estévez, R., & Figueroa Sierra, M. N. (2004). *La guía didáctica: Sugerencias para su elaboración y utilización. Mendive, 2(3), 201–207.*

Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Registro Oficial.* https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-educacion-superior-loes

Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo (Vol. 1). Trillas.*

Ballesteros Guerrero, I. T. (2019). *La pedagogía del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje [Tesis de Maestría, Universidad Santo Tomás].* Repositorio USTA. https://doi.org/10.15332/tg.pre.2019.00251

Ballesteros, O. P. (2011). *La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas.*

Barrientos Gutiérrez, P. (2021). *Libro03 - Neurociencia: Emoción y aprendizaje. Scribd.* https://es.scribd.com/document/672586084/Libro03-NEUROCIENCIA-Emocion-y-Aprendizaje-2021

Betancourt, C. M., Peña, P., Gómez, C., & Cano, C. A. G. (2017). *La lúdica como estrategia para la educación y cultura ambiental en el contexto universitario. Revista UNIMAR, 35(2), Article 2.*

Burnard, P. (2012). *Musical creativities in practice. Oxford University Press.*

Calero, D. C. A. (2024). *Neuroeducación: aplicaciones de la neurociencia para optimizar el aprendizaje. Journal of Educational Development, 2(1).* https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/download/4740/3240/11782

Camilloni, A., Cols, E., Basabe, L., & Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Paidós.

Comenio, J. A. (2006). *Didáctica magna* (Ed. original 1657). Akal.

Câmara Olim, S., Lino, L., Viana, D. S., & Reis, J. P. S. (2024). *Augmented reality interactive experiences for multi-level chemistry learning. International Journal of Child-Computer Interaction, 100681*. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100681

Carrión, S. V. (2024). *La atención: clave para el desarrollo cognitivo y académico.* Revista IIDI. https://riidici.com/index.php/home/article/view/40

Chaparro Lillo, J., & Moratalla, D. A. D. (2010). Tesis doctoral presentada por: [Referencia incompleta/genérica].

Charur, C. Z. (1994). *La definición de objetivos de aprendizaje.*

Chonillo-Sislema, L., Heredia-Gavin, D., Chayña-Apaza, J., Ramos-Pineda, Z., & Sánchez-Solórzano, J. (2024). *Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. Revista Innova Educación, 6(1), Article 1.* https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.01.005

Córdova, K. E. G. (s. f.). *Innovaciones en evaluación educativa.*

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience. Harper & Row.*

Currículo – Ministerio de Educación. (s. f.). *Ministerio de Educación. Recuperado 5 de marzo de 2025,* de https://educacion.gob.ec/curriculo/

Deterding, S. (2013). *Gamification: Designing for motivation. Interactions, 20(4),* 14–17. https://doi.org/10.1145/2486222.2486231

Díaz, J. O. F. (2025). *Neurociencia educativa como fundamento para optimizar los procesos cognitivos y emocionales en el aula.* Revista Científica Tsafiki, 1(2), 39–54. https://revista-tsafiki.org/index.php/revista/article/download/12/15

Díaz Barriga, A. (2010). *Didáctica y currículum*. Paidós.

Džinović, S., et al. (2019). [Título del estudio sobre motivación y rendimiento educativo]. [Editorial o revista].

Formación, E. (2023, septiembre 1). *Las emociones en el aula: Una herramienta de aprendizaje. Psicología y Mente.* https://psicologiaymente.com/desarrollo/emociones-en-aula-una-herramienta-de-aprendizaje

Froiland, J. M., & Oros, O. (2014). [Título del estudio sobre motivación intrínseca y extrínseca]. [Editorial o revista].

Gee, J. P., & Hayes, E. (2012). *Nurturing affinity spaces and game-based learning. En C. Steinkuehler, K. Squire, & S. Barab (Eds.), Games, learning, and society* (1.a ed., pp. 129–153). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139031127.015

Godoy, K. A. M. (2015a). *Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometría (p. 39).*

Godoy, K. A. M. (2015b). *Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometría (p. 39).*

Guay, F., et al. (2019). [Título del estudio sobre motivación y aprendizaje adolescente]. [Editorial o revista].

Hernández, I. G. (2014). *Las guías didácticas: Recursos necesarios para el aprendizaje autónomo.*

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.*

Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2008). *A mandate for playful learning in preschool: Presenting the evidence. Oxford University Press.*

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). *Putting education in "educational" apps: Lessons from the science of learning.* Psychological Science in the Public Interest, 16(1), 3–34. https://doi.org/10.1177/1529100615569721

Kunter, M., et al. (2013). [Título del estudio sobre valoración de aprendizajes y motivación estudiantil]. [Editorial o revista].

Lampropoulos, G., & Kinshuk. (2024). *Virtual reality and gamification in education: A systematic review. Educational Technology Research and Development, 72, 1691–1785.* https://doi.org/10.1007/s11423-024-10351-3

Li, M., Ma, S., & Shi, Y. (2023). *Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. Frontiers in Psychology, 14, 1253549.* https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549

Lobo, A. (2025). *Aprender jugando: Fundamentos neurocientíficos del juego en la escuela. Actos en la Escuela.* https://actosenlaescuela.com/aprender-jugando/

Lui, C., Solis, L., Hopkins, E., Neale, D., Zosh, J., Hirsh-Pasek, K., & Whitebread, D. (2017). *La neurociencia y el aprendizaje a través del juego: Un resumen de la evidencia. INEE.* https://inee.org/sites/default/files/resources/la-neurociencia-y-el-aprendizaje-a-trave-%C3%BCs-del-juego-web.pdf

Mayorga-Román, L., & Solís-Rodríguez, P. (2025). Materiales didácticos estructurados y aprendizaje significativo en ciencias experimentales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 27(2), 1–15. https://doi.org/10.24320/redie.2025.27.2.1543

Manzano-Leon, A., Rodriguez-Moreno, J., & Aguilar-Parra, J. M. (2022). *La relación entre las estrategias lúdicas en el aprendizaje y la motivación: Un estudio de revisión. Espacios, 43(04), 29–45.* https://doi.org/10.48082/espacios-a22v43n04p03

Ministerio de Educación. (2023). *Modelo Educativo Nacional 2023: Transformación y enfoques clave. Ministerio de Educación del Ecuador.* https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/Modelo-Educativo-Nacional.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural.* https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo Nacional Base.* https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo de Educación Intercultural Bilingüe.* https://www.educacionbilingue.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/CURRICULO-EIB-288-PAGINAS.pdf

Morales Rodríguez, M., Benitez Hernandez, M., & Agustín Santos, D. (2013). Habilidades para la vida (cognitivas y sociales) en adolescentes de zona rural. R*evista Electrónica de Investigación Educativa,* 15(3), 98–113.

Moya Gómez, B. J. (2024). *El juego como estrategia lúdica en el proceso enseñanza-aprendizaje* [Trabajo de Grado, Universidad de la Sabana]. Intellectum. https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/61210

Neuromotiva. (2024, diciembre 16). *Beneficios del juego para el cerebro: Mucho más que diversión. Neuromotiva.* https://neuromotiva.es/beneficios-juego-cerebro/

Ortiz Bonilla, O. R. (2022). *Estrategias didácticas lúdicas para el aprendizaje de los elementos químicos en estudiantes de bachillerato* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/9194

Piaget, J. (1981). *La teoría de Piaget. Infancia y Aprendizaje, 4(sup2), 13–54.* https://doi.org/10.1080/02103702.1981.10821902

Pradeep, K., Sulur Anbalagan, R., Thangavelu, A. P., Aswathy, S., Jisha, V. G., & Vaisakhi, V. S. (2024). *Neuroeducation: Understanding neural dynamics in learning and teaching. Frontiers in Education.* https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1437418

Presidencia de la República del Ecuador. (2013). *Decreto Ejecutivo 1414 [Sobre redistribución de ingresos y gasto].* https://vlex.ec/vid/organica-redistribucion-ingresos-gasto-416505210

Salaya, M. E. G. (2024). *La estimulación de plasticidad cerebral en el proceso de aprendizaje*. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9789628.pdf

Salcedo-de-la-Fuente, R. (2024). *Las emociones en el proceso de aprendizaje: Revisión sobre las investigaciones actuales de neurociencia educativa con enfoque en la educación universitaria a distancia. Gaceta UNADM.* https://gaceta.unadmexico.mx/categorias-todas/103-2023/octubre-diciembre-2023/educacion/235-la-emocion-y-el-aprendizaje-revision-sobre-las-investigaciones-actuales-de-neurociencia-educativa-con-enfoque-en-la-educacion-universitaria-a-distancia

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.). Google Docs.* https://drive.google.com/file/d/1Fjufmi0oGY4Zs8EajFiAJYNT2qoecH4k/view?usp=sharing&usp=embed_facebook

Sosa, J. A., Alvarez, W. O., Forero, A., & Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2020). *Mobile learning como estrategia innovadora en el aprendizaje de la*

química inorgánica. Espacios, 41(44), 201–216. https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n44p15

Strauss, A., & Corbin, J. (2022). *Bases investigación cualitativa. 1library.co.* https://1library.co/document/zw58x77z-strauss-corbin-bases-investigacion-cualitativa-pdf.html

Tene, T., Tene-Tene, A. M., Tene-Tene, J. C., & Tenesaca-Tenezaca, D. (2025). *A systematic review of serious games as tools for STEM education. Frontiers in Education, 10, 1432982*. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1432982

Tene, M., Paredes, J., & Alvarado, C. (2026). Diseño didáctico de manuales pedagógicos y su impacto en la educación secundaria. *Educación y Pedagogía*, 38(1), 89–104.

Urdan, T., & Schoenfelder, E. (2006). [Título del estudio sobre relaciones profesor-alumno y motivación]. [Editorial o revista].

UNESCO. (s. f.). *Play-based learning.* https://learningportal.iiep.unesco.org/es/biblioteca/play-based-learning

Vargas-Tipula, W. G., Zavala-Cáceres, E. M., & Zuñiga-Aparicio, P. (2024). *Estrategias para el aprendizaje desde la neurociencia: Revisión sistemática. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 9(1, Edición Especial).* https://doi.org/10.35381/r.k.v9i1.3556

Vázquez-Toledo, S., Latorre-Cosculluela, C., & Liesa-Orús, M. (2021). *Un análisis cualitativo de la motivación ante el aprendizaje de estudiantes de educación secundaria.* REOP, 32(1), 116–131. https://doi.org/10.6018/reop

Villacrés, K. (2025). *Revisión sistemática sobre neuroeducación y plasticidad cerebral. Revista REG.* https://revistareg.com/index.php/1/article/download/199/504

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes. Harvard University Press.* https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4

Weisberg, D. S., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Kittredge, A., & Klahr, D. (2016). *Guided play: Principles and practices. Current Directions in Psychological Science, 25(3), 177–182.* https://doi.org/10.1177/0963721416645512

Yacoub, M. S. W. (2023). *The mysterious compound: A chemistry game to engage students. Journal of Chemical Education, 100(8), 2134–2140.* https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00266

Zabalza, M. A. (2012). *Diseño y desarrollo curricular*. Narcea.

ANEXOS

Anexo 1. *Encuesta para estudiantes*

Título: Encuesta sobre motivación, atención y percepción del aprendizaje de Química mediante actividades lúdicas.

Dirigido a: Estudiantes de 1.° BGU

Objetivo: Recopilar información sobre la motivación, participación, atención y percepción del aprendizaje en la asignatura de Química cuando se emplean actividades lúdicas y prácticas.

Instrucciones: Lee cada afirmación y marca la opción que mejor represente tu opinión. No existen respuestas correctas o incorrectas. Tu participación es anónima y confidencial.

Datos generales

1. **Curso / Paralelo: _____**
2. **Edad: _____ años**
3. **¿Te interesa estudiar una carrera relacionada con ciencias?**

   ☐ Sí ☐ No ☐ No estoy seguro/a

Escala Likert utilizada (para ítems 4 al 18)

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

Sección A. Motivación e interés

4. Me interesa aprender Química cuando la clase incluye actividades prácticas o juegos. (1–5)
5. Me siento motivado/a para asistir a la clase de Química cuando el profesor propone dinámicas activas. (1–5)
6. Las actividades lúdicas me hacen querer participar más en clase. (1–5)
7. Siento entusiasmo y disfrute cuando la clase de Química incluye actividades lúdicas. (1–5)

Sección B. Atención y concentración

8. Mantengo la atención durante la clase cuando realizamos actividades lúdicas (juegos, dinámicas, simulaciones). (1–5)

9. Durante las explicaciones magistrales me cuesta mantenerme concentrado/a. (1–5)
10. Las tareas prácticas me ayudan a concentrarme mejor que las actividades de solo lectura. (1–5)

Sección C. Comprensión y retención del aprendizaje

11. Recuerdo mejor los conceptos de Química cuando los he trabajado mediante actividades lúdicas. (1–5)
12. Soy capaz de explicar con mis propias palabras lo aprendido tras una actividad práctica o juego. (1–5)
13. Tras una clase tradicional (exposición), olvido rápidamente lo aprendido. (1–5)

Sección D. Emociones y clima de aula

14. Las actividades lúdicas reducen el temor o ansiedad que siento frente a la asignatura. (1–5)
15. Me siento emocionado/a al trabajar con mis compañeros en retos o juegos de Química. (1–5)

Sección E. Participación, colaboración y responsabilidad

16. Me animo a participar activamente cuando la actividad incluye trabajo en equipo. (1–5)
17. En actividades lúdicas me resulta más fácil proponer ideas y resolver problemas con mis compañeros. (1–5)
18. Las dinámicas lúdicas fomentan la responsabilidad en mi aprendizaje (cumplir tareas, aportar soluciones). (1–5)

Sección F. Preguntas abiertas

19. **Describe una actividad (juego, dinámica o experimento) de Química que recuerdes y explica por qué la recuerdas.**

---

20. **¿Qué aspectos de las clases actuales de Química te dificultan entender los conceptos? Sé lo más específico/a posible.**

---

21. **¿Cómo crees que un juego o dinámica podría ayudarte a comprender mejor un tema complejo de Química? Da ejemplos concretos.**

22. ¿Qué emociones sientes en una clase de Química y cómo crees que estas influyen en tu aprendizaje?

23. Si pudieras diseñar una actividad lúdica para la clase de Química, ¿cómo sería? Describe la dinámica, qué se haría y con qué propósito.

Anexo 2. *Guía de Observación*

Título: *Guía de observación de clase sobre el uso de actividades lúdicas en Química*

Dirigido a: Investigador/observador

Objetivo: Registrar comportamientos, actitudes y niveles de atención, motivación y participación durante el desarrollo de actividades lúdicas en el aula.

Tipo de observación: No participante

Instrucciones: Marcar la frecuencia con la que se observa cada comportamiento y registrar comentarios cualitativos.

Escala:

1 = Nunca

2 = Casi nunca

3 = A veces

4 = Frecuentemente

5 = Siempre

A. Motivación

1. El estudiantado muestra entusiasmo al iniciar la actividad lúdica.
2. Demuestran interés por participar de manera voluntaria.
3. Expresan emociones positivas (sonrisas, comentarios, energía).

B. Atención

4. Los estudiantes siguen instrucciones con facilidad.
5. Mantienen la concentración durante la dinámica.
6. Se reducen conductas distractoras durante la actividad.

C. Participación

7. Los estudiantes participan activamente en sus grupos.
8. Interactúan de forma respetuosa y colaborativa.
9. Se involucran en la resolución de tareas o retos.

D. Comprensión

10. Aplican correctamente conceptos explicados antes de la actividad.
11. Hacen preguntas o comentarios relacionados con el contenido.

12. Refuerzan conceptos a través del juego o dinámica.

E. Clima emocional

13. Se observa un ambiente positivo entre docente y estudiantes.

14. Los estudiantes muestran confianza para equivocarse y volver a intentar.

15. La actividad disminuye la ansiedad en comparación con clases tradicionales.

Espacio para observaciones cualitativas:

……

……

……

Anexo 3. *Entrevista Semiestructurada para Docentes*

Título: *Entrevista semiestructurada sobre el uso de estrategias lúdicas en la enseñanza de la Química*

Dirigido a: Docentes de Química

Objetivo: Obtener información sobre percepciones, experiencias, desafíos y oportunidades relacionadas con la implementación de actividades lúdicas en el área de Química.

Instrucciones: El entrevistador leerá las preguntas y permitirá que el docente responda de forma libre. Se recomienda registrar palabras clave, citas directas y elementos relevantes.

Preguntas de la entrevista

1. Percepción general sobre la enseñanza de la Química

- ¿Cómo describiría el nivel de motivación de los estudiantes en las clases de Química?
- ¿Qué dificultades observa con mayor frecuencia en la comprensión de contenidos?

2. Experiencia con actividades lúdicas

- ¿Ha utilizado actividades lúdicas en sus clases? Describa una experiencia.
- ¿Qué resultados ha observado cuando se aplican metodologías activas?

3. Beneficios percibidos

- ¿Considera que las dinámicas lúdicas influyen en la atención, motivación o aprendizaje del estudiante? ¿Por qué?

4. Limitaciones o dificultades

- ¿Qué obstáculos encuentra al integrar actividades lúdicas en sus clases (recursos, tiempo, capacitación)?

5. Formación docente e innovación

- ¿Cree necesario recibir capacitación sobre estrategias lúdicas y neuroeducación?
- ¿Qué tipo de apoyo institucional facilitaría la adopción de estas metodologías?

6. Evaluación del aprendizaje

- ¿Cómo evalúa el aprendizaje durante actividades lúdicas?

- ¿Qué instrumentos considera más adecuados para valorar la comprensión en contextos dinámicos?

7. Recomendaciones del docente

- ¿Qué sugerencias daría para mejorar la motivación de los estudiantes en la clase de Química?