



**Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador**

---

Aplicación de estrategias metodológicas activas en  
un entorno gamificado para la enseñanza de  
química en Segundo Año de Bachillerato En  
Ciencias

---

Trabajo de titulación previo a obtener el título de  
magister en ciencias experimentales mención  
biología y química

Mariela Soledad Albán Tapia

Director: Gustavo Arquelino Palacios Mieles

Quito – Ecuador

2025

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR****DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, MARIELA SOLEDAD ALBÁN TAPIA, C.I. 1720027232 autor del trabajo de graduación intitulado: **“APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS EN UN ENTORNO GAMIFICADO PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA EN SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN BIOLOGÍA Y QUÍMICA**, en la Facultad de Ciencias de la Educación:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 22 de mayo de 2025



Mariela Soledad Albán

**C.I. 1720027232**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR****APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi carácter de Director- Tutor del trabajo de Posgrado titulado: “**Aplicación de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado para la enseñanza de química en Segundo Año de Bachillerato en Ciencias**”, presentada por la maestrante **Mariela Soledad Albán Tapia**, titular de la C.I. **1720027232**, para optar por el Grado de Magíster en Ciencias Experimentales Mención Biología y Química, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación por parte de los Lectores- Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los veinte y dos días del mes de mayo de 2025

Firma,



**MGTR. GUSTAVO ARQUELINO PALACIOS MIELES**

C.I. 0911963478

[gapalacios@puce.edu.ec](mailto:gapalacios@puce.edu.ec) / 0996103854

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis documental del Urkund, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% de este documento se compone de texto más o menos similar al contenido de fuente(s) considerada(s) como la(s) más pertinente(s).

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR****DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, **MARIELA SOLEDAD ALBÁN TAPIA**, titular de la Cédula de Identidad Nro. **1720027232**, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Ciencias Experimentales 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 de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad académica.

En la ciudad de Quito, a los nueve días del mes de mayo de 2025



**MARIELA SOLEDAD ALBÁN TAPIA**

C.I. 1720027232

## **DEDICATORIA**

A Emily Alejandra, la niña de mis ojos, el motor que impulsa mis días y el pilar que sostiene mi vida. Gracias a la vida por regalarme su presencia y por ser parte fundamental de este camino (MSE).

A mi madre, Carmen Amelia, por su amor inquebrantable, su fuerza silenciosa y su entrega sin medida.

A mi padre, Fernando Misael, por su cariño constante, su amor incondicional y por enseñarme el valor de la perseverancia.

A mi hermana, María Fernanda, por caminar a mi lado, por su compañía y alegría en cada etapa de mi historia.

Y a mi familia, por ser abrigo en los días difíciles, por compartir cada uno de mis triunfos con el corazón y por ser ese sostén lleno de amor que nunca me ha fallado.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser mi guía, mi refugio constante y la fortaleza que me ha sostenido en cada paso de este camino. Sin Su presencia, este logro no habría sido posible.

A mi hija, Emily Alejandra, el amor más grande de mi vida, mi inspiración diaria y la razón por la que nunca dejé de avanzar. Su sonrisa, su cariño y su existencia han sido mi mayor motivación para seguir luchando por mis sueños (MSE).

A mi familia, por ser el pilar firme y la guía amorosa que ha dado sentido y dirección a mi vida. Su apoyo incondicional ha sido esencial en este proceso y siempre ha estado presente en cada uno de mis logros.

A mis docentes, por compartir con generosidad sus conocimientos, experiencias y por motivarme a crecer personal y profesionalmente.

A mi tutor, por su guía comprometida, su paciencia y sus valiosos consejos, que orientaron con claridad el rumbo de este trabajo.

A todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron en este camino con su apoyo, palabras de aliento, gestos solidarios o simplemente con su presencia. Gracias por ser parte de esta etapa tan importante de mi vida.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Formulación del problema .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Objetivos .....</b>	<b>6</b>
<i>1.2.1. Objetivo General.....</i>	<i>6</i>
<i>1.2.2. Objetivos Específicos.....</i>	<i>7</i>
<b>4.1. Justificación de la investigación.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>12</b>
<b>FORMULACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. Bases teóricas .....</b>	<b>15</b>
<i>2.2.1. La asignatura de química en el Currículo Nacional del Ecuador .....</i>	<i>16</i>
<i>2.2.2. Estrategias metodológicas activas .....</i>	<i>16</i>
2.2.2.1. Aula invertida.....	17
2.2.2.2. Aprendizaje basado en retos (ABR). .....	17
2.2.2.3. Aprendizaje basado en el Entes del caos. ....	18
2.2.2.4. Aprendizaje basado en proyectos (ABP). ....	19
2.2.2.5. Aprendizaje cooperativo. ....	19
<i>2.2.3. Gamificación en la enseñanza de la química .....</i>	<i>20</i>
<b>2.3. Bases Legales .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>25</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Diseño de la investigación.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Tipo de investigación.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Unidad de estudio.....</b>	<b>26</b>
<i>3.3.1 Población.....</i>	<i>26</i>

3.3.2 Muestra.....	27
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....</b>	<b>27</b>
3.4.1 Técnicas de recolección de información .....	27
3.4.2 Instrumentos de recolección de información.....	27
<b>3.5 Técnicas de análisis de resultados.....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 Tabla de operacionalización de variables .....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>34</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1. Encuesta aplicada a los docentes.....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>91</b>
<b>PRESENTACIÓN DE PROPUESTA .....</b>	<b>91</b>
<b>5.1. Denominación y definición .....</b>	<b>91</b>
5.1.1. Denominación.....	91
5.1.2. Definición.....	91
<b>5.2. Justificación .....</b>	<b>92</b>
<b>5.3. Beneficiarios y responsables.....</b>	<b>95</b>
5.3.1. Beneficiarios .....	95
5.3.2. Responsables.....	96
<b>5.4. Objetivos .....</b>	<b>97</b>
5.4.1 Objetivo general .....	97
5.4.2 Objetivos específicos .....	97
<b>5.5. Fundamentos.....</b>	<b>97</b>
5.5.1. Explicación del proceso.....	97
5.5.2. Descripción de las fases y etapas .....	100
5.5.3 Contenidos.....	101
5.5.3. Planificación.....	105
5.5.5 Evaluación de la propuesta .....	152
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>156</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>156</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>157</b>

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>159</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>165</b>
<b>Encuesta aplicada a los docentes .....</b>	<b>165</b>
<b>Encuesta aplicada a los estudiantes .....</b>	<b>170</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tabla de operacionalización de variables.....	29
<b>Tabla 2.</b> ¿Qué tan efectivo considera que es el método tradicional para enseñar química?.....	34
<b>Tabla 3.</b> ¿Con qué frecuencia los estudiantes muestran interés en las clases de química bajo el enfoque tradicional?.....	36
<b>Tabla 4.</b> ¿Qué tan motivados percibe a sus estudiantes durante las clases tradicionales de química?.....	38
<b>Tabla 5.</b> ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química?.....	40
<b>Tabla 6.</b> ¿Está familiarizado/a con el uso de metodologías activas en la enseñanza?.....	42
<b>Tabla 7.</b> ¿Considera viable implementar estrategias metodológicas activas en sus clases de química?.....	44
<b>Tabla 8.</b> ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aplicar estrategias metodológicas activas en sus clases?.....	46
<b>Tabla 9.</b> ¿Qué tan efectivo cree que sería incorporar gamificación en la enseñanza de la química?.....	48
<b>Tabla 10.</b> ¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para aplicar la gamificación?.....	49
<b>Tabla 11.</b> ¿Qué nivel de formación considera que necesita para implementar estrategias gamificadas?.....	51

<b>Tabla 12.</b> ¿Qué tipo de estrategia gamificada le parecería más adecuada para la enseñanza de la química?.....	53
<b>Tabla 13.</b> ¿Considera que la gamificación podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en química?.....	55
<b>Tabla 14.</b> ¿Qué nivel de apoyo institucional considera necesario para implementar estas metodologías?.....	57
<b>Tabla 15.</b> ¿Qué tan difícil le resulta aprender química con las clases tradicionales?.....	59
<b>Tabla 16.</b> ¿Qué tan motivado/a se siente durante las clases de química?.....	61
<b>Tabla 17.</b> ¿Qué aspectos de la enseñanza de química le resultan más complicados? ...	63
<b>Tabla 18.</b> ¿Con qué frecuencia participa activamente en las clases de química? .....	65
<b>Tabla 19.</b> ¿Ha escuchado hablar sobre estrategias de gamificación aplicadas en las aulas de clase? .....	67
<b>Tabla 20.</b> ¿Qué tanto le gustaría que las clases de química incluyan elementos de juegos o dinámicas lúdicas? .....	69
<b>Tabla 21.</b> ¿Qué tipo de actividades gamificadas prefiere para aprender química? .....	71
<b>Tabla 22.</b> ¿Qué impacto cree que tendría la gamificación en su aprendizaje de química? .....	73
<b>Tabla 23.</b> ¿Qué tanto cree que la gamificación aumentaría su motivación para aprender química? .....	75
<b>Tabla 24.</b> ¿Qué recursos tecnológicos tiene disponibles para participar en clases gamificadas? .....	77
<b>Tabla 25.</b> ¿Qué tanto le gustaría trabajar en equipo durante las clases de química? .....	79
<b>Tabla 26.</b> ¿Cree que con clases más dinámicas y gamificadas mejoraría su rendimiento académico en química? .....	81

<b>Tabla 27.</b> ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aprender mediante una propuesta que combine juegos y actividades prácticas? .....	83
<b>Tabla 28.</b> Elementos curriculares .....	93
<b>Tabla 29.</b> Contenidos y destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de química .....	96
<b>Tabla 30.</b> Niveles de los reclutas de La Orden .....	102
<b>Tabla 31.</b> Tabla de Catalizadores y Entes del caos .....	106
<b>Tabla 32.</b> Rúbrica de evaluación de la propuesta.....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> ¿Qué tan efectivo considera que es el método tradicional para enseñar química? .....	35
<b>Figura 2.</b> ¿Con qué frecuencia los estudiantes muestran interés en las clases de química bajo el enfoque tradicional? .....	37
<b>Figura 3.</b> ¿Qué tan motivados percibe a sus estudiantes durante las clases tradicionales de química? .....	39
<b>Figura 4.</b> ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química? .....	41
<b>Figura 5.</b> ¿Está familiarizado/a con el uso de metodologías activas en la enseñanza? .....	43
<b>Figura 6.</b> ¿Considera viable implementar estrategias metodológicas activas en sus clases de química? .....	45
<b>Figura 7.</b> ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aplicar estrategias metodológicas activas en sus clases? .....	47
<b>Figura 8.</b> ¿Qué tan efectivo cree que sería incorporar gamificación en la enseñanza de la química? .....	48
<b>Figura 9.</b> ¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para aplicar la gamificación? .....	50
<b>Figura 10.</b> ¿Qué nivel de formación considera que necesita para implementar estrategias gamificadas? .....	52
<b>Figura 11.</b> ¿Qué tipo de estrategia gamificada le parecería más adecuada para la enseñanza de la química? .....	54

<b>Figura 12.</b> ¿Considera que la gamificación podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en química? .....	56
<b>Figura 13.</b> ¿Qué nivel de apoyo institucional considera necesario para implementar estas metodologías? .....	57
<b>Figura 14.</b> ¿Qué tan difícil le resulta aprender química con las clases tradicionales? .....	60
<b>Figura 15.</b> ¿Qué tan motivado/a se siente durante las clases de química? .....	62
<b>Figura 16.</b> ¿Qué aspectos de la enseñanza de química le resultan más complicados? .....	63
<b>Figura 17.</b> ¿Con qué frecuencia participa activamente en las clases de química? .....	65
<b>Figura 18.</b> ¿Ha escuchado hablar sobre estrategias de gamificación aplicadas en las aulas de clase? .....	67
<b>Figura 19.</b> ¿Qué tanto le gustaría que las clases de química incluyan elementos de juegos o dinámicas lúdicas? .....	69
<b>Figura 20.</b> ¿Qué tipo de actividades gamificadas prefiere para aprender química? .....	72
<b>Figura 21.</b> ¿Qué impacto cree que tendría la gamificación en su aprendizaje de química? .....	74
<b>Figura 22.</b> ¿Qué tanto cree que la gamificación aumentaría su motivación para aprender química? .....	76
<b>Figura 23.</b> ¿Qué recursos tecnológicos tiene disponibles para participar en clases gamificadas? .....	78
<b>Figura 24.</b> ¿Qué tanto le gustaría trabajar en equipo durante las clases de química? .....	80

<b>Figura 25.</b> ¿Cree que con clases más dinámicas y gamificadas mejoraría su rendimiento académico en química? .....	82
<b>Figura 26.</b> ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aprender mediante una propuesta que combine juegos y actividades prácticas? .....	84

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN BIOLOGÍA Y QUÍMICA

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS EN UN  
ENTORNO GAMIFICADO PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA EN SEGUNDO  
AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS**

**Autor:** Albán Tapia Mariela Soledad

**Director:** Mgrt. Gustavo Arquelino Palacios Mieles

**Fecha:** Mayo, 2025

**RESUMEN**

La enseñanza de química en el bachillerato presenta desafíos debido a la abstracción de sus contenidos y al uso limitado de metodologías activas. Esta investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta basada en estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado, orientada a mejorar la motivación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, ubicada en la ciudad de Quito, durante el período lectivo 2024- 2025. El estudio se desarrolló bajo un enfoque proyectivo, con diseño de campo, corte transeccional y método cuantitativo. Participaron cinco docentes del área de Ciencias Naturales y 85 estudiantes. Se aplicaron encuestas estructuradas con escalas tipo Likert, aplicadas tanto a docentes como a estudiantes, lo que permitió identificar percepciones, dificultades, motivaciones y expectativas en torno al proceso de enseñanza- aprendizaje de la química. Con base en los resultados, se diseñó la propuesta “Guardianes del equilibrio”, estructurada en tres misiones que integran las destrezas del currículo nacional mediante metodológicas activas y dinámicas gamificadas. Esta propuesta busca transformar el aula en un espacio participativo y centrado en el estudiante. Los resultados obtenidos evidenciaron la necesidad de mejoras significativas en la motivación, la participación activa y el rendimiento académico del estudiantado. Asimismo, los docentes manifestaron una actitud favorable hacia la innovación, aunque señalaron la necesidad de contar con mayor capacitación y recursos tecnológicos para su adecuada implementación. En conclusión, la investigación confirma que la combinación de estrategias metodológicas activas con elementos de gamificación fortalece el aprendizaje de química, al favorecer una mayor implicación emocional y cognitiva del estudiante. Esta propuesta constituye una alternativa pedagógica viable y replicable en otros contextos educativos, lo que contribuye a la transformación de la enseñanza de esta asignatura.

**Palabras claves:** Estrategias metodológicas activas, gamificación, enseñanza de la química, motivación, aprendizaje significativo, bachillerato.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN BIOLOGÍA Y QUÍMICA

**APPLICATION OF ACTIVE METHODOLOGICAL STRATEGIES IN A GAMIFIED ENVIRONMENT FOR TEACHING CHEMISTRY IN THE SECOND YEAR OF HIGH SCHOOL SCIENCE**

**Author:** Albán Tapia Mariela Soledad

**Director:** Mgrt. Gustavo Arquelino Palacios Mieles

**Date:** May, 2025

**ABSTRACT**

Teaching chemistry at the high school level presents significant challenges due to the abstract nature of its content and the limited implementation of active methodologies. This research project aimed to design a proposal based on active methodological strategies within a gamified environment to enhance motivation, conceptual understanding, and academic performance among second-year science students at the “Alvernia” Private School, located in Quito, during the 2024–2025 academic year. The research employed a projective approach with a field design, cross-sectional scope, and quantitative methodology. Participants included five Natural Sciences teachers and 85 students. Structured surveys using Likert-type scales were administered to both groups to identify their perceptions, challenges, motivations, and expectations regarding the chemistry teaching and learning process. Based on the results, the proposal "Guardianes del Equilibrio" was developed. It consists of three missions aligned with national curriculum competencies and incorporates active methodologies and gamified elements. The proposal aims to transform the classroom into a participatory, student-centered environment. The results highlighted a pressing need to improve student motivation, engagement, and academic achievement. Teachers demonstrated a positive attitude toward pedagogical innovation but emphasized the need for additional training and technological resources to ensure successful implementation. In conclusion, the research confirms that integrating both active methodological strategies and gamification is an effective way to enhance chemistry learning by fostering greater emotional and cognitive student engagement. The proposal offers a viable and replicable pedagogical alternative for other educational settings, thereby contributing to the transformation of instructional practices within the subject.

**Keywords:** Active methodological strategies, gamification, chemistry teaching, motivation, meaningful learning, high school

## INTRODUCCIÓN

La educación ha sido, a lo largo de la historia, uno de los pilares fundamentales de la sociedad, al constituirse como el medio principal para la transmisión de conocimientos, habilidades y valores que permiten a las personas desenvolverse en un entorno dinámico. En el siglo XXI, el acelerado avance científico y tecnológico ha planteado el reto de transformar los métodos tradicionales de enseñanza, promoviendo enfoques que favorezcan un aprendizaje significativo, participativo y contextualizado. En este escenario, las metodologías activas han cobrado especial relevancia, al centrarse en el estudiante como protagonista de su propio proceso formativo.

La enseñanza de la química en el nivel de Bachillerato ha enfrentado dificultades persistentes, entre ellas, la percepción de la asignatura como abstracta, compleja y desvinculada de la realidad cotidiana (Solbes & Traver, 2003). Esta percepción, en gran medida, ha estado asociada a metodologías tradicionales basadas en la memorización y la exposición magistral. Frente a esta situación, diversas investigaciones han destacado los beneficios de incorporar metodologías activas que fomenten la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la experimentación (Prince, 2004; Bonwell & Eison, 1991), potenciando el pensamiento crítico y la apropiación de los contenidos.

Una de las estrategias innovadoras con mayor impacto en los últimos años ha sido la gamificación, entendida como la aplicación de elementos del juego en contextos educativos con el objetivo de incrementar la motivación y el compromiso del alumnado (Deterding et al., 2011). Estudios como los de Hamari et al. (2014) y Domínguez et al. (2013) han demostrado que la gamificación favorece la retención del conocimiento y facilita la comprensión de conceptos abstractos, especialmente en áreas científicas.

En este contexto, la presente investigación analizó la aplicación de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado para la enseñanza de la química en Segundo Año de Bachillerato en Ciencias. La propuesta se implementó en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, ubicada al norte de Quito, con el propósito de valorar su impacto en el rendimiento académico y en la percepción del estudiantado respecto a la asignatura. Se integraron estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo cooperativo, la experimentación y el uso de plataformas digitales con componentes lúdicos.

La presente investigación se estructuró en cinco capítulos que permitieron desarrollar de manera sistemática cada una de las etapas del proceso investigativo. En el Capítulo I, se contextualizó la problemática, se formularon las preguntas y objetivos de investigación, y se justificó la pertinencia del estudio. El Capítulo II desarrolló el marco teórico y legal que sustentó la propuesta. En el Capítulo III, se detalló el enfoque metodológico, el diseño investigativo y los instrumentos aplicados. El Capítulo IV presentó el análisis de los resultados obtenidos mediante encuestas aplicadas a docentes y estudiantes. Finalmente, el Capítulo V expuso la propuesta pedagógica diseñada a partir de los hallazgos, orientada a mejorar la enseñanza de la química mediante un enfoque activo y gamificado.

El documento concluyó con las principales conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos que complementaron el proceso investigativo.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Formulación del problema

La enseñanza de la química en el nivel de bachillerato enfrenta múltiples desafíos que inciden directamente en el proceso de aprendizaje y en el desempeño académico de los estudiantes. Entre los principales obstáculos se encuentran la percepción de la química como una asignatura abstracta y de difícil comprensión, la falta de motivación e interés por parte del estudiantado, y la persistencia de enfoques pedagógicos tradicionales centrados en la exposición teórica y la memorización de contenidos. Esta situación ha sido ampliamente documentada por Solbes & Traver (2003), quienes destacan que el carácter altamente conceptual de la química, unido a metodologías poco participativas, dificulta su comprensión y genera una actitud de rechazo en muchos alumnos.

Esta problemática repercute directamente en la capacidad del estudiante para construir aprendizajes significativos y aplicar los conocimientos adquiridos a contextos reales, lo cual se traduce, en muchos casos, en un bajo rendimiento académico. En este sentido, resulta urgente replantear las estrategias pedagógicas empleadas en el aula para promover un enfoque más activo, participativo y centrado en el estudiante.

Diversas investigaciones han demostrado que el uso de metodologías activas contribuye significativamente a mejorar la calidad del aprendizaje. Prince (2004) argumenta que cuando los estudiantes participan activamente en su proceso educativo, a través de discusiones, resolución de problemas, experimentación o colaboración, se potencia no solo la comprensión conceptual, sino también el desarrollo de habilidades cognitivas superiores

como el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Esta perspectiva plantea la necesidad de incorporar nuevas herramientas didácticas que transformen el aula en un espacio más dinámico y estimulante.

En este contexto, la gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que integra elementos de juego en entornos educativos con el propósito de aumentar la motivación, el compromiso y la interacción del alumnado. Deterding et al. (2011) proponen que esta metodología no solo introduce mecánicas lúdicas en el aula, sino que redefine la experiencia de aprendizaje al involucrar emocionalmente al estudiante, haciéndolo protagonista de su propio proceso educativo.

Particularmente en el área de ciencias, y más específicamente en química, la gamificación se ha mostrado como una herramienta eficaz para abordar los contenidos abstractos de forma más accesible. Según Hamari et al. (2014), la implementación de esta estrategia en ambientes educativos ha demostrado mejorar no solo la retención de conocimientos, sino también la actitud de los estudiantes hacia la materia, lo cual favorece un aprendizaje más significativo y duradero.

En consonancia con esta visión, Domínguez et al. (2013) evidencian en sus estudios que al utilizar entornos gamificados en asignaturas científicas, los estudiantes tienden a participar con mayor entusiasmo, lo que se traduce en mejoras tanto en los resultados académicos como en sus competencias colaborativas. No obstante, a pesar de sus ventajas, la gamificación aún no se encuentra plenamente integrada en los sistemas educativos tradicionales, especialmente en el nivel medio. Esta brecha se explica, en parte, por la falta de capacitación docente en nuevas metodologías, la resistencia institucional al cambio

pedagógico, y la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos (Zarzuela, Martínez & Zapata, 2013).

Frente a este panorama, se hace necesario identificar y analizar cuáles son las estrategias metodológicas activas más eficaces dentro de un entorno gamificado para la enseñanza de la química, así como comprender los factores que inciden en su aplicación, beneficios y limitaciones. La presente investigación busca, por tanto, evaluar el impacto de la integración de estas estrategias en el rendimiento académico y en la percepción del estudiantado, a partir del caso de estudio del segundo año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

El enfoque metodológico de esta investigación es de tipo proyectivo, con un diseño de campo. Según su temporalidad y secuencialidad, se enmarca dentro de un enfoque contemporáneo-transaccional. Para la recolección de datos, se aplicarán encuestas dirigidas tanto a docentes del área de Ciencias Naturales como a estudiantes del nivel mencionado, con el objetivo de evaluar el impacto que tiene la implementación de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado sobre el aprendizaje de la química.

En síntesis, esta investigación busca aportar evidencia empírica sobre los beneficios y retos de incorporar la gamificación en la enseñanza de la química. Con ello, se espera contribuir al desarrollo de propuestas pedagógicas más innovadoras, eficaces y acordes con las necesidades educativas actuales, que promuevan un aprendizaje más atractivo, significativo y sostenible.

A partir de esta problemática, se formula el siguiente problema central de investigación:

¿Cómo influye el diseño de una propuesta basada en la aplicación de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado en el aprendizaje de la química en estudiantes de segundo año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2024-2025?

De esta pregunta general se derivan las siguientes interrogantes específicas:

- ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes de segundo año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el aprendizaje de la química durante el año lectivo 2024-2025, y cómo incide en ellos la ausencia de estrategias metodológicas activas?
- ¿Cuál es la percepción de los docentes del área de Ciencias Naturales sobre la incorporación de la gamificación como estrategia de enseñanza, y qué elementos y características consideran necesarios para que una propuesta gamificada sea efectiva en la enseñanza de la química en segundo año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2024-2025?
- ¿Cuáles son las condiciones y requerimientos necesarios para el diseño de una propuesta gamificada en la asignatura de química en segundo año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2024-2025?

## **1.2. Objetivos**

En la presente investigación se plantean los siguientes objetivos:

### ***1.2.1. Objetivo General***

Diseñar una propuesta basada en estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado para mejorar el aprendizaje de la química en estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, y evaluar su viabilidad, así como su impacto en la motivación, comprensión conceptual y desempeño académico.

### ***1.2.2. Objetivos Específicos***

- 1.** Diagnosticar las dificultades y limitaciones en la enseñanza tradicional de la química en los Segundos Años de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, año lectivo 2024- 2025, e identificar los factores que afectan la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.
- 2.** Analizar la viabilidad de implementar estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado en la enseñanza de la química, a partir de la percepción y disposición de docentes y estudiantes.
- 3.** Diseñar una propuesta pedagógica que integre elementos de gamificación y estrategias metodológicas activas para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje de la química en el nivel de bachillerato.
- 4.** Establecer recomendaciones para el diseño de la propuesta, con base en los recursos disponibles, la formación docente y las posibles dificultades que puedan surgir en su aplicación.

### **4.1. Justificación de la investigación**

La enseñanza de la química en el nivel de bachillerato enfrenta una serie de desafíos que inciden de manera directa tanto en el aprendizaje como en la motivación de los estudiantes. Una de las principales dificultades es la percepción extendida de la química

como una asignatura abstracta, compleja y alejada de la realidad cotidiana, lo cual puede derivar en desinterés, actitudes negativas y bajos niveles de comprensión conceptual. Esta problemática ha sido ampliamente señalada por Solbes & Traver (2003), quienes destacan que muchos estudiantes experimentan una desconexión entre los contenidos teóricos de la química y su aplicación práctica, lo que limita el desarrollo de aprendizajes significativos.

Frente a este panorama, se hace necesario explorar e implementar nuevas estrategias metodológicas que transformen la experiencia de aprendizaje en el aula y conviertan la enseñanza de la química un proceso más dinámico, participativo y efectivo. En este sentido, la gamificación emerge como una alternativa pedagógica innovadora con el potencial de generar cambios sustanciales en la forma en que se imparte esta asignatura. Deterding et al. (2011) definen la gamificación como la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos, como el educativo, con el fin de motivar y comprometer al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Desde el enfoque pedagógico, esta estrategia promueve el aprendizaje activo al fomentar la participación constante del estudiante en dinámicas que integran el juego como recurso didáctico. Según Hamari et al. (2014), la gamificación estimula el interés del alumnado, mejora su implicación en las actividades escolares y potencia tanto el aprendizaje individual como la colaboración grupal. Además, contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, y refuerza la comprensión conceptual mediante experiencias más cercanas a la realidad del estudiante. De acuerdo con Sailer y Homner (2020), diversos estudios recientes evidencian que esta metodología mejora la retención de los contenidos, incrementa el compromiso del estudiantado y favorece una actitud más positiva hacia las materias científicas.

Sin embargo, a pesar de su potencial, la gamificación en el ámbito de la enseñanza de la química aún presenta una implementación limitada. Factores como la escasa formación docente en metodologías activas, la resistencia al cambio por parte de algunas instituciones educativas, y la falta de recursos tecnológicos adecuados han dificultado su integración sistemática en el currículo (Zarzuela et al., 2013). Ante esta situación, se vuelve prioritario analizar su viabilidad y eficacia en contextos específicos, así como generar propuestas concretas que puedan servir de modelo para futuras intervenciones educativas.

Esta investigación se justifica en varios niveles. En primer lugar, desde una perspectiva teórica, busca contribuir al campo de la educación científica mediante la producción de evidencia empírica sobre la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la química en el bachillerato. Aunque existen investigaciones que han abordado la gamificación en contextos educativos generales, aún se requiere profundizar en su impacto específico dentro del área de ciencias experimentales, particularmente en química (Domínguez et al., 2013). Así, el diseño de una propuesta didáctica basada en estrategias activas y gamificadas permitirá no solo sistematizar experiencias innovadoras, sino también generar orientaciones prácticas para su aplicación en otros entornos educativos.

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación se sustenta en un enfoque proyectivo, lo cual implica no solo un análisis diagnóstico, sino también el diseño de una propuesta de intervención pedagógica. Este enfoque permite generar soluciones concretas y contextualizadas a problemas detectados en el ámbito educativo. La investigación se complementa con un diseño de campo de tipo contemporáneo-transaccional, mediante el cual se recolectará información directa de docentes y estudiantes de la Unidad Educativa

Particular “Alvernia”, a través de encuestas que recogerán percepciones, experiencias y expectativas respecto a la gamificación como herramienta didáctica.

En el plano práctico, los hallazgos de este estudio podrían servir como base para el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza en química que sean más motivadoras, inclusivas y efectivas. Si se comprueba que la gamificación tiene un efecto positivo en la motivación y el rendimiento académico, los resultados podrán ser aprovechados por docentes, instituciones educativas y diseñadores curriculares para enriquecer sus propuestas pedagógicas. Esto no solo contribuirá a mejorar la calidad de los aprendizajes, sino que también podría despertar un mayor interés por las ciencias en los estudiantes.

Asimismo, en el ámbito educativo más amplio, esta investigación responde a la necesidad de promover la innovación en la enseñanza de las ciencias. Contar con propuestas pedagógicas respaldadas por la investigación empírica es clave para avanzar hacia modelos educativos más eficaces. Los resultados obtenidos podrán servir como punto de partida para la capacitación docente en metodologías activas y el desarrollo de recursos didácticos gamificados. Además, este estudio puede abrir nuevas líneas de investigación que profundicen en el uso de la gamificación en otras disciplinas o niveles educativos.

En definitiva, esta investigación cobra relevancia porque responde a una necesidad concreta del contexto educativo actual: la búsqueda de estrategias que mejoren la enseñanza de la química en el nivel de bachillerato. Al enfocarse en el diseño de una propuesta gamificada dirigida a estudiantes de segundo año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, se pretende no solo aportar conocimiento teórico sobre el tema, sino también ofrecer una alternativa práctica y aplicable que motive al estudiantado,

fortalezca su comprensión y transforme el proceso de enseñanza-aprendizaje en un camino más significativo, interactivo y atractivo.

## CAPÍTULO II

### FORMULACIÓN TEÓRICA

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

En la actualidad, el sistema educativo enfrenta el desafío de promover aprendizajes significativos en estudiantes que se desarrollan en un entorno cada vez más tecnológico, dinámico y cambiante. La enseñanza de la química, particularmente en el nivel de bachillerato, ha sido identificada como un área con altos niveles de dificultad, desmotivación y desconexión por parte del estudiantado, debido a la complejidad conceptual que caracteriza a esta disciplina (Solbes & Traver, 2003). Esta situación se ve agravada por metodologías tradicionales centradas en la exposición teórica y la memorización de fórmulas, que limitan el pensamiento crítico, la creatividad y la participación activa de los estudiantes (Gómez & Velásquez, 2019). Por tanto, se vuelve imprescindible repensar las estrategias didácticas utilizadas en el aula con el fin de encontrar formas más efectivas de fomentar la comprensión y el interés por las ciencias.

En este contexto, la gamificación, entendida como el uso de elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos (Deterding et al., 2011), ha sido reconocida como una herramienta pedagógica que puede transformar la experiencia educativa. Su capacidad para motivar, comprometer y dinamizar el aprendizaje ha sido ampliamente documentada en diversos niveles y áreas del conocimiento (Hamari et al., 2014; Kapp, 2012). Desde una perspectiva teórica, la gamificación se alinea con el enfoque constructivista del aprendizaje, en el que los estudiantes son protagonistas activos que construyen significados a través de la interacción con el entorno.

El sustento teórico de esta metodología puede rastrearse en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963), la cual sostiene que el aprendizaje se produce de manera más efectiva cuando el nuevo conocimiento se vincula con estructuras previas, lo que facilita su integración en la mente del estudiante. En este sentido, los escenarios gamificados ofrecen situaciones retadoras, estructuradas y conectadas entre sí que permiten construir progresivamente los saberes, en lugar de adquirirlos de manera fragmentada.

De igual forma, la teoría sociocultural de Vygotsky (1978) resalta la importancia del aprendizaje mediado por el entorno social y reconoce que el conocimiento se construye en la interacción con otros. La gamificación incorpora estos elementos al favorecer el trabajo colaborativo, el diálogo entre pares, la resolución conjunta de problemas y la toma de decisiones en equipo, todo ello en un contexto lúdico que reduce la ansiedad y aumenta la participación (Gee, 2005; Kapp, 2012).

Las investigaciones empíricas refuerzan la validez de estos enfoques. Por ejemplo, Zichermann & Cunningham (2011) encontraron que los estudiantes pueden mejorar su retención de conocimientos hasta en un 40 % mediante el uso de juegos educativos, en comparación con métodos tradicionales. Asimismo, Sailer y Homner (2020) comprobaron que la gamificación incrementa la motivación intrínseca y la participación activa del alumnado, siempre que se utilicen mecánicas de juego bien diseñadas y contextualizadas.

En el campo específico de la enseñanza de la química, Domínguez et al. (2013) demostraron que la incorporación de mecánicas gamificadas en cursos universitarios de ciencias tuvo efectos positivos en la comprensión de conceptos complejos y en la interacción con el contenido. Ibáñez, Di Serio y Delgado Kloos (2018), por su parte, evidenciaron que la inclusión de tecnologías como la realidad aumentada en entornos gamificados permitió

mejorar la comprensión de estructuras moleculares y procesos químicos difíciles de visualizar. Estos resultados ponen de manifiesto el potencial de la gamificación para mediar procesos cognitivos complejos, como los que se desarrollan en la enseñanza de la química.

Sin embargo, es importante señalar que la implementación de la gamificación en el aula no está exenta de dificultades. Zarzuela et al. (2013) identificaron obstáculos como la falta de formación docente, la resistencia a innovar y la escasa disponibilidad de recursos tecnológicos. Estas barreras han limitado el alcance de esta metodología en entornos educativos tradicionales. No obstante, investigaciones más recientes, como las de Buckley y Doyle (2016), proponen soluciones prácticas a estos desafíos, entre ellas la formación continua del profesorado, el uso de plataformas digitales de bajo costo y la creación de recursos didácticos gamificados adaptables al contexto.

Por otro lado, la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (2000) refuerza la importancia de tres elementos clave para lograr un aprendizaje motivado y sostenible: autonomía, competencia y conexión social. En la medida en que los entornos gamificados brindan oportunidades para tomar decisiones, enfrentar desafíos adecuados al nivel del estudiante y colaborar con sus compañeros, se promueve una motivación duradera que incide positivamente en el rendimiento académico.

La integración de la gamificación con otras metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, proyectos o el trabajo colaborativo, ha demostrado ser una combinación poderosa para la enseñanza de las ciencias. Prince (2004) sostiene que el aprendizaje activo mejora la retención del conocimiento y el desarrollo de habilidades analíticas, ya que involucra a los estudiantes de forma práctica y significativa en su proceso formativo.

Finalmente, Fu, Su y Yu (2016) subrayan que para maximizar el impacto de la gamificación en el aprendizaje es necesario diseñar experiencias personalizadas que consideren los intereses, estilos de aprendizaje y necesidades individuales de los estudiantes. Esto implica el uso de tecnologías interactivas y plataformas digitales que faciliten la adaptación del contenido y favorezcan la inclusión y la equidad educativa.

En síntesis, la evidencia teórica y empírica respalda la gamificación como una metodología innovadora, efectiva y necesaria para transformar la enseñanza de la química en el bachillerato. A través de su implementación, no solo se promueve un aprendizaje más significativo y motivador, sino que también se favorece el desarrollo integral de los estudiantes como agentes activos de su propio proceso educativo. Por ello, el presente estudio se enfoca en el diseño y validación de una propuesta enfocada en la utilización de metodologías activas en un entorno gamificado para estudiantes de segundo año de bachillerato en ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, con el fin de contribuir a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta área del conocimiento.

## **2.2. Bases teóricas**

Las bases teóricas de esta investigación sobre la aplicación de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado para la enseñanza de la química se centran en proporcionar un marco conceptual sólido que sustente el desarrollo de las estrategias pedagógicas innovadoras. El uso de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, el Aula Invertida, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y otros enfoques complementarios, son esenciales para transformar el aprendizaje pasivo en una experiencia activa, significativa y aplicada. La gamificación, en este contexto, actúa como un potente catalizador que incrementa la motivación de los

estudiantes y promueve un aprendizaje dinámico. Estas metodologías están diseñadas para hacer que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, lo que facilita una mayor retención del conocimiento y el desarrollo de habilidades críticas para enfrentar desafíos del mundo real.

### ***2.2.1. La asignatura de química en el Currículo Nacional del Ecuador***

En el Ecuador, la enseñanza de la química en el Bachillerato es parte fundamental del currículo de Ciencias Naturales y está orientada al desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión profunda de los fenómenos naturales. Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), la enseñanza de la química se basa en un enfoque por competencias, que promueve el aprendizaje experimental y la aplicación de conceptos científicos en situaciones de la vida cotidiana. Sin embargo, el sistema tradicional de enseñanza, que a menudo depende de la memorización y la instrucción pasiva, ha demostrado ser ineficaz para generar una comprensión profunda de los conceptos químicos, lo que provoca desinterés y baja motivación entre los estudiantes (Pacheco, Rodríguez & Vallejo, 2019).

Para mejorar estos desafíos, se proponen enfoques educativos más interactivos y centrados en el estudiante, como el ABP, el Aprendizaje Cooperativo y el Aula Invertida, los cuales favorecen la comprensión de los contenidos a través de la acción, el trabajo en equipo y la reflexión crítica. Estos enfoques también se complementan con la gamificación, una estrategia que se ha mostrado eficaz para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes mediante la introducción de mecánicas de juego en el aula.

### ***2.2.2. Estrategias metodológicas activas***

Las estrategias metodológicas activas promueven un aprendizaje centrado en el estudiante, donde la participación activa y el pensamiento crítico son fundamentales. Estas estrategias se caracterizan por situar al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionándole herramientas para resolver problemas, investigar y colaborar. A continuación, se analizan algunas de las metodologías más relevantes en este contexto:

#### **2.2.2.1. Aula invertida.**

El aula invertida es una estrategia pedagógica que reorganiza el tradicional modelo de enseñanza. En lugar de que el docente exponga los contenidos en clase y los estudiantes realicen tareas o ejercicios en casa, en el aula invertida los estudiantes acceden al contenido teórico de manera autónoma antes de la clase, a través de recursos como videos, lecturas o tutoriales. Durante el tiempo en clase, se realizan actividades interactivas y prácticas que permiten a los estudiantes aplicar los conceptos adquiridos, resolver dudas y profundizar en los temas de forma activa.

Esta metodología, respaldada por Bergmann y Sams (2012), ha demostrado ser eficaz para fomentar la autonomía de los estudiantes y hacer un uso más eficiente del tiempo en clase, lo que permite realizar actividades que implican la resolución de problemas y la discusión activa. En el ámbito de la química, el aula invertida es particularmente útil, ya que permite que los estudiantes se enfrenten a ejercicios prácticos y experimentales que fortalezcan la comprensión de conceptos complejos como las reacciones químicas o la termodinámica.

#### **2.2.2.2. Aprendizaje basado en retos (ABR).**

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una metodología que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas complejos que no tienen una solución clara ni predeterminada. Esta estrategia se centra en desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben abordar situaciones ambiguas y trabajar en la búsqueda de soluciones innovadoras. En el contexto de la enseñanza de la química, el ABR permite que los estudiantes trabajen en retos interdisciplinarios que integren la química con otros campos, como la biología o la física, y que a su vez aborden cuestiones sociales, ambientales o industriales.

Jonassen (2011) destaca que el ABR permite a los estudiantes aplicar los conocimientos de manera práctica y real, lo que mejora tanto el aprendizaje como la motivación. Esta metodología también promueve la creatividad y la capacidad de los estudiantes para colaborar en equipos y formular soluciones para problemas del mundo real, que es esencial en el ámbito científico.

### **2.2.2.3. Aprendizaje basado en el Entes del caos.**

El Aprendizaje Basado en el Entes del caos (ABC) se inspira en la teoría del Entes del caos, que sugiere que los sistemas complejos e impredecibles pueden generar resultados útiles e interesantes cuando se exploran de manera no lineal. En el contexto educativo, el ABC desafía a los estudiantes a enfrentarse a situaciones desordenadas y a encontrar soluciones en entornos inciertos. En la enseñanza de la química, esto podría implicar que los estudiantes trabajen con sistemas que no pueden ser controlados completamente, como reacciones químicas dinámicas, donde deben identificar patrones y aprender a lidiar con la incertidumbre.

Este enfoque, según Davis (2006), fomenta la adaptabilidad y la capacidad de los estudiantes para abordar problemas en situaciones de alta complejidad, características esenciales en el campo de la ciencia.

#### **2.2.2.4. Aprendizaje basado en proyectos (ABP).**

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) involucra a los estudiantes en el desarrollo de proyectos prácticos y colaborativos, que pueden durar desde unas pocas semanas hasta varios meses. Estos proyectos están diseñados para que los estudiantes integren y apliquen los conocimientos adquiridos de manera profunda. En el contexto de la química, los proyectos pueden involucrar la investigación de fenómenos químicos reales o la creación de soluciones a problemas ambientales mediante la aplicación de principios químicos.

Thomas (2000) argumenta que el ABP fomenta el aprendizaje activo y mejora la retención del conocimiento porque los estudiantes están involucrados en tareas significativas y desafiantes. Además, el trabajo en proyectos permite que los estudiantes desarrollen habilidades interpersonales y de colaboración, esenciales para el trabajo en equipos científicos y profesionales.

#### **2.2.2.5. Aprendizaje cooperativo.**

El aprendizaje cooperativo se basa en la idea de que los estudiantes aprenden más efectivamente cuando trabajan juntos para alcanzar objetivos comunes. Esta metodología fomenta la interacción social, la comunicación y el trabajo en equipo, elementos esenciales para resolver problemas complejos. En la enseñanza de la química, el aprendizaje cooperativo permite que los estudiantes discutan conceptos, compartan ideas y resuelvan problemas

científicos en grupo, lo que favorece el intercambio de conocimientos y la construcción colectiva del aprendizaje.

Johnson y Johnson (1999) destacan que el aprendizaje cooperativo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes con la materia. En química, el trabajo colaborativo es particularmente útil cuando los estudiantes deben llevar a cabo experimentos, ya que cada miembro del grupo puede aportar diferentes habilidades y perspectivas.

### ***2.2.3. Gamificación en la enseñanza de la química***

La gamificación se refiere al uso de elementos y principios de los juegos para fomentar la participación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En la enseñanza de la química, la gamificación puede ser una herramienta poderosa para aumentar la motivación y mejorar la experiencia de aprendizaje al introducir mecánicas de juego que transforman las actividades académicas en un proceso más interactivo y divertido.

Kapp (2012) sostiene que la gamificación permite crear entornos de aprendizaje más atractivos y estimulantes, donde los estudiantes se sienten motivados a participar activamente y a superar desafíos. Algunos de los principales elementos y mecánicas de la gamificación que se utilizan en el aula son:

- **Puntos y recompensas:** Se utilizan como incentivos para reforzar la participación activa y el esfuerzo de los estudiantes. La acumulación de puntos motiva a los estudiantes a completar tareas y alcanzar objetivos específicos (Zichermann & Cunningham, 2011).

- **Niveles y logros:** Permiten estructurar el aprendizaje en etapas progresivas, lo cual proporciona a los estudiantes una sensación de avance y superación personal (Werbach & Hunter, 2012).
- **Desafíos y retroalimentación:** Los estudiantes reciben retroalimentación inmediata sobre su desempeño, lo que les permite mejorar continuamente. Esta mecánica fomenta la resolución de problemas y el aprendizaje significativo (Kapp, 2012).
- **Narrativas y misiones:** Introducir una historia o contexto en el proceso de aprendizaje incrementa la inmersión y el interés de los estudiantes, de modo que se sientan parte de una experiencia más significativa y motivadora (Sheldon, 2011).
- **Clasificaciones y competencias:** Permiten que los estudiantes comparen su desempeño con el de sus compañeros, lo que fomenta la participación activa y el esfuerzo (Dicheva, Dichev, Agre & Angelova, 2015).

Estos elementos no solo mejoran el compromiso de los estudiantes, sino que también promueven un aprendizaje más dinámico y colaborativo. Al incorporar mecánicas de gamificación en el aula de química, se logra transformar el aprendizaje en una experiencia más atractiva, divertida y centrada en el estudiante (Subhash & Cudney, 2018).

### 2.3. Bases Legales

La fundamentación legal de la presente investigación se sustenta en una serie de normativas que conforman el marco jurídico-educativo de la República del Ecuador. Estas normativas están diseñadas para promover el acceso equitativo a la educación, el desarrollo integral de los estudiantes y la integración de métodos pedagógicos innovadores en los procesos de enseñanza. A continuación, se exponen los principales textos legales que

respaldan la propuesta de aplicación de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado para la enseñanza de la Química en el segundo año de Bachillerato en Ciencias.

La implementación de estrategias metodológicas activas dentro de un entorno gamificado se encuentra alineada con los principios establecidos en las normativas legales mencionadas, ya que promueve una educación dinámica, inclusiva, participativa y centrada en el desarrollo de competencias cognitivas y científicas de los estudiantes. Estas metodologías activas, además de fomentar la comprensión profunda de los contenidos, proporcionan a los estudiantes la oportunidad de explorar y experimentar con conceptos científicos dentro de un entorno seguro, colaborativo y motivador. En este contexto, los alumnos tienen la posibilidad de interactuar entre ellos, discutir ideas, y resolver problemas, lo que no solo facilita su aprendizaje, sino que también fortalece su capacidad crítica y analítica, esenciales para la formación de profesionales competentes en las ciencias.

Las normativas legales del Ecuador respaldan plenamente la propuesta de aplicar metodologías activas en un entorno gamificado para la enseñanza de Química en el Bachillerato. Estas leyes aseguran que la educación no solo sea un derecho, sino también una herramienta clave para el desarrollo integral de los estudiantes, y favorecen la innovación educativa, el pensamiento crítico y la participación activa de los aprendices en su proceso de aprendizaje. De esta manera, se propicia un enfoque educativo que no solo se limita a la transmisión de conocimientos, sino que también involucra a los estudiantes en la creación, exploración y resolución de problemas, permitiéndoles adquirir habilidades y competencias clave para su vida profesional y personal.

La Constitución de la República del Ecuador (2023), en su artículo 26, establece que la educación es un derecho de las personas y un deber ineludible e inexcusable del Estado.

Este derecho incluye no solo el acceso a la educación, sino también su calidad, pertinencia y efectividad. Asimismo, el artículo 27 dispone que la educación debe orientarse al desarrollo de capacidades y competencias, y favorecer el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y la autonomía. Estas disposiciones constitucionales justifican la necesidad de adoptar enfoques metodológicos que estimulen activamente la participación de los estudiantes en su proceso formativo, como lo es la gamificación combinada con metodologías activas.

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), reformada en 2021, refuerza este enfoque en varios de sus artículos. El artículo 2 señala que la finalidad de la educación es garantizar una formación integral, basada en principios de calidad, equidad, inclusión, innovación y excelencia académica. En el artículo 19 se destaca el compromiso del sistema educativo con el desarrollo de metodologías pedagógicas activas que favorezcan el aprendizaje significativo, la experimentación y la contextualización del conocimiento. Esto legitima plenamente el uso de estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas, la indagación científica y el trabajo colaborativo, articuladas mediante entornos gamificados que potencien el interés y la motivación de los estudiantes hacia la asignatura de Química.

El Reglamento General a la LOEI, actualizado en 2023, complementa estas disposiciones al establecer lineamientos claros para la implementación de estrategias pedagógicas activas y diferenciadas. En particular, se hace énfasis en el uso de recursos tecnológicos, la innovación pedagógica y el diseño de experiencias educativas personalizadas, lo que encaja directamente con la propuesta de crear un entorno gamificado para el aprendizaje de la Química. Estas herramientas permiten atender a la diversidad del

aula, responder a distintos estilos de aprendizaje y favorecer el desarrollo de habilidades científicas y digitales, en concordancia con las demandas del siglo XXI.

Además, el Plan Nacional para el Buen Vivir 2021-2025, documento rector de la planificación estatal, enfatiza la necesidad de transformar el sistema educativo ecuatoriano mediante la inclusión de metodologías que fomenten la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Este plan impulsa una educación centrada en el estudiante y articulada con la innovación tecnológica, propósitos que son abordados directamente mediante el diseño de una propuesta metodológica basada en gamificación y estrategias activas.

A nivel internacional, la Declaración de Incheon - Educación 2030, adoptada por la UNESCO (2015), aboga por garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y por promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Esta declaración exhorta a los sistemas educativos a adoptar métodos centrados en el estudiante, innovadores, participativos y relevantes. Bajo este enfoque, la gamificación y las metodologías activas emergen como mecanismos eficaces para enfrentar los desafíos contemporáneos de la enseñanza, especialmente en disciplinas consideradas de alta complejidad como la Química.

Estas bases legales proporcionan un marco sólido que respalda la implementación de estrategias metodológicas activas y la gamificación en la enseñanza de la Química en el sistema educativo ecuatoriano, de este modo, se garantiza el cumplimiento de los principios de equidad, inclusión y calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño de la investigación

El diseño de investigación constituye un elemento esencial en la construcción del conocimiento científico, ya que proporciona una estructura sistemática para responder a los objetivos del estudio. Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) definen el diseño de investigación como “el plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (p. 127).

En este caso, se empleará un diseño de campo, ya que la recolección de datos se realizará directamente en el contexto natural de los participantes: el aula. De Barrera (2010) señala que este diseño “permite estudiar los hechos tal como ocurren en la realidad, sin manipular variables, y obtener datos de fuentes primarias” (p. 267). Este enfoque resulta pertinente para comprender cómo influye la implementación de estrategias metodológicas activas, enmarcadas en la gamificación, en el aprendizaje de la química en el Segundo Año de Bachillerato en Ciencias.

Asimismo, el estudio se enmarca en un diseño transeccional contemporáneo. Es transeccional porque se recolectan los datos en un solo momento, sin realizar seguimiento en el tiempo, y contemporáneo porque el fenómeno educativo ocurre en el presente y puede ser observado directamente por el investigador (De Barrera, 2010, pp. 694-695). Este diseño permite captar la percepción actual de docentes y estudiantes frente a la propuesta didáctica innovadora.

### **3.2 Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo proyectivo, dado que busca diseñar y aplicar estrategias pedagógicas innovadoras para mejorar el aprendizaje de la química a través de entornos gamificados. De acuerdo con De Barrera (2010), la investigación proyectiva se “ocupa de la generación de propuestas de diversa índole” (p. 567), lo que permite responder a necesidades concretas del entorno educativo mediante soluciones creativas y aplicables.

En cuanto a su enfoque metodológico, la investigación se sitúa dentro del paradigma cuantitativo, ya que se propone recoger y analizar datos numéricos que permiten describir las percepciones, actitudes y expectativas tanto de docentes como de estudiantes frente al uso de estrategias metodológicas activas en entornos gamificados en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la química. Este enfoque permite trabajar tanto con instrumentos estructurados, medición objetiva de variables y análisis estadístico, lo que aporta rigurosidad y generalización de resultados dentro del contexto específico de estudio (Hernández Sampieri et al., 2014).

### **3.3 Unidad de estudio**

La unidad de estudio se refiere al grupo sobre el cual se enfocará el análisis. De acuerdo con De Barrera (2010), esta puede ser una persona, grupo, institución, o cualquier entidad susceptible de ser observada en el contexto de investigación (p. 267). En este caso, la unidad de estudio está conformada por docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, específicamente del área de Ciencias Naturales.

#### **3.3.1 Población**

La población objeto de estudio está integrada por los cinco docentes de Ciencias Naturales y 85 estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en Ciencias. Según Hernández Sampieri et al. (2014), la población es “el conjunto de todos los casos que cumplen con determinadas características necesarias para la investigación” (p. 174).

### ***3.3.2 Muestra***

Dado que la población total no supera los 100 sujetos, se trabajará con la totalidad de la población, sin necesidad de aplicar técnicas de muestreo. Esto permite un mayor grado de precisión en la interpretación de los resultados (De Barrera, 2010, p. 270).

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información**

La recolección de datos es una fase clave en la investigación, ya que proporciona los insumos necesarios para contrastar los objetivos e hipótesis planteados. Como señala Hernández Sampieri et al. (2014), “implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p. 198).

### ***3.4.1 Técnicas de recolección de información***

Se utilizará la encuesta como principal técnica de recolección de datos. Esta técnica permite obtener información cuantificable sobre percepciones, actitudes y conocimientos de los participantes respecto a la propuesta didáctica. García Ferrando (citado en Anguita et al., 2003) señala que la encuesta “es un procedimiento sistemático para recoger y analizar datos mediante preguntas estandarizadas dirigidas a una muestra representativa” (p. 527).

### ***3.4.2 Instrumentos de recolección de información***

El instrumento de recolección será un cuestionario estructurado con preguntas cerradas en escala de Likert. Este cuestionario se desarrollará de manera digital, a través de la plataforma Google Forms, lo que permitirá una recolección eficiente y segura de los datos.

Para los estudiantes, el cuestionario se diseñó con 13 preguntas cerradas estructuradas, centradas en:

- Percepción sobre la gamificación como estrategia metodológica.
- Nivel de motivación en las clases de química.
- Factibilidad de aplicar entornos gamificados en su aprendizaje.

Para los docentes, se elaboró un cuestionario estructurado con 13 preguntas, de opción múltiple, enfocado en:

- Nivel de conocimiento de la gamificación.
- Opinión sobre la utilidad y aplicabilidad en la enseñanza.
- Percepción del nivel de apoyo institucional necesario para implementarla.

Según Babbie (2020), “el cuestionario es una herramienta versátil y útil para la recolección de datos cuantitativos en estudios sociales y educativos, ya que permite captar de manera directa las opiniones y comportamientos de los sujetos” (p. 275).

### **3.5 Técnicas de análisis de resultados**

Los datos obtenidos serán analizados mediante estadística descriptiva, la cual permitirá organizar, resumir e interpretar la información de manera comprensible. Creswell (2014) sostiene que la estadística descriptiva es útil para identificar patrones, tendencias y frecuencias en los datos, lo que facilita la toma de decisiones basadas en evidencia.

Se utilizarán herramientas gráficas como diagramas de pastel (gráficos de círculos) y tablas de frecuencia absoluta y relativa, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados y apoyar visualmente el análisis de las preferencias, conocimientos y actitudes de los participantes frente al uso estrategias metodológicas activas en entornos gamificados para los procesos de enseñanza- aprendizaje de química.

### 3.6 Tabla de operacionalización de variables

**Tabla 1.**

*Tabla de operacionalización de variables*

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variables</b>	<b>Definiciones nominales</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Diagnosticar las dificultades y limitaciones en la enseñanza tradicional de la química en los Segundos Años de Bachillerato en Ciencias de la Unidad	Dificultades en la enseñanza tradicional de la química	Barreras y desafíos en el método tradicional de enseñanza de la química que impactan el aprendizaje y la	Estrategias didácticas utilizadas	Métodos de enseñanza predominantes en la asignatura.
			Factores que afectan la motivación	Interés y participación de los estudiantes en clases de química.

<p>Educativa</p> <p>Particular</p> <p>“Alvernia”, año lectivo 2024-2025, e identificar los factores que afectan la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.</p>		<p>motivación estudiantil.</p>	<p>Dificultades de aprendizaje</p>	<p>Temas de química que presentan mayor dificultad para los estudiantes.</p>
<p>Analizar la viabilidad de implementar estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado en la enseñanza de la química, a partir</p>	<p>Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de la química</p>	<p>Posibilidades y condiciones para aplicar estrategias metodológicas activas dentro de un entorno gamificado.</p>	<p>Percepción docente</p> <p>Percepción estudiantil</p>	<p>Nivel de aceptación y disposición del profesorado para aplicar gamificación.</p> <p>Grado de interés de los estudiantes en el uso de</p>

de la percepción y disposición de docentes y estudiantes.				metodologías gamificadas.
			Recursos disponibles	Infraestructura y herramientas tecnológicas necesarias para la implementación.
Diseñar una propuesta pedagógica que integre elementos de gamificación y estrategias metodológicas activas para fortalecer el proceso de enseñanza-	Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas	Estrategia educativa innovadora que incorpora dinámicas de juego y metodologías activas para mejorar el aprendizaje de la química.	Elementos gamificados	Uso de Catalizadores, desafíos, narrativa y retroalimentación en la enseñanza.
			Estrategias metodológicas activas	Implementación de aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje

aprendizaje de la química en el nivel de bachillerato.				cooperativo y aula invertida.
			Impacto esperado	Mejora en la motivación, participación y rendimiento académico.
Establecer recomendaciones para el diseño de la propuesta, con base en los recursos disponibles, la formación docente y las posibles dificultades que	Recomendaciones para el diseño de la propuesta	Directrices para facilitar la aplicación efectiva de la propuesta gamificada en la enseñanza de la química.	Capacitación docente	Formación necesaria para la correcta aplicación de la gamificación.
			Recursos y materiales didácticos	Disponibilidad de tecnología y materiales de apoyo para la estrategia.

puedan surgir en su aplicación.			Posibles dificultades y soluciones	Identificación de obstáculos y estrategias de mitigación para un diseño efectivo.
---------------------------------	--	--	------------------------------------	---

**Elaborado por:** Mariela Albán Tapia

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. Encuesta aplicada a los docentes

Una vez recogida la información proveniente de la encuesta aplicada a los cinco docentes del área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, se procedió a realizar en análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario digital administrado a través de la plataforma de Google Forms. Este instrumento fue diseñado con el propósito de identificar la situación actual relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de química en el Segundo Año de Bachillerato en Ciencias, así como indagar en las estrategias didácticas empleadas, los factores que inciden en el aprendizaje de los estudiantes y la factibilidad de implementar una propuesta metodológica basada en enfoques activos en un entorno gamificado.

El cuestionario constó de 13 preguntas de opción múltiple (ver anexo), y se organizó en función de las siguientes categorías de análisis:

1. Percepción de la efectividad del método tradicional en la enseñanza de química.
2. Interés y motivación de los estudiantes en las clases tradicionales.
3. Dificultades percibidas por los docentes en el aprendizaje de esta asignatura.
4. Nivel de familiaridad con metodologías activas.
5. Disposición y viabilidad para aplicar metodologías activas.

Percepción sobre la gamificación como estrategia metodológica para la enseñanza de química.

1. Recursos tecnológicos disponibles para la gamificación.
2. Capacitación docente necesaria para la implementación de metodologías activas en entornos gamificados.
3. Estrategias gamificadas preferidas por los docentes.
4. Impacto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes.
5. Nivel de apoyo institucional requerido.

**Pregunta N°1:** ¿Qué tan efectivo considera que es el método tradicional para enseñar química?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de química.

**Dimensión:** Estrategias didácticas utilizadas.

**Indicador:** Métodos de enseñanza predominantes en la asignatura.

**Tabla 2.**

*¿Qué tan efectivo considera que es el método tradicional para enseñar química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy efectivo	0	0%
Efectivo	1	20%
Medianamente efectivo	3	60%
Poco efectivo	1	20%
Nada efectivo	0	0%
<b>Total:</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

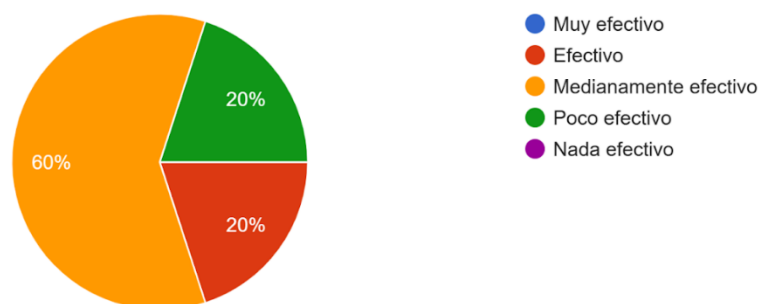
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 1.**

*¿Qué tan efectivo considera que es el método tradicional para enseñar química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Al analizar las respuestas dadas por los docentes, se puede observar que el 60% de los encuestados considera medianamente efectivo la aplicación del método tradicional en la enseñanza de química, mientras que un 20% lo califica como poco efectivo. Solo un 20% lo considera como efectivo, y ningún docente lo percibe como muy efectivo o nada efectivo. Lo que revela que, el método tradicional todavía se utiliza dentro de las aulas de clase y su efectividad está en entredicho. La mayoría de los docentes lo ubican en una categoría intermedia, lo que sugiere que su utilización les permite tener un control de aula y estructuración, pero también identifican limitaciones significativas, en lo que respecta a la motivación, la participación activa del estudiante y la comprensión significativa de contenidos científicos.

La percepción de los docentes se alinea con los estudios pedagógicos contemporáneos que critican el método tradicional por su carácter transmisivo, centrado en el docente y por favorecer un aprendizaje memorístico y poco contextualizado (Freire, 1970; Ausubel, 1963). Al ser la química una ciencia abstracta requiere de recursos didácticos más dinámicos y experimentales para conseguir aprendizajes significativos. De aquí la importancia de utilizar en las aulas de clase métodos activos y constructivistas que prioricen la interacción, la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnologías en entornos gamificables, que puedan hacer la química más accesible, interesante y aplicable a la vida cotidiana de los estudiantes.

Finalmente, los datos obtenidos hacen evidente la necesidad de implementar estrategias metodológicas activas y entornos gamificados, que permitan mejorar no sólo el rendimiento académico de los estudiantes, sino también la actitud y predisposición a aprender química.

**Pregunta N°2:** ¿Con qué frecuencia los estudiantes muestran interés en las clases de química bajo el enfoque tradicional?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de química.

**Dimensión:** Factores que afectan la motivación.

**Indicador:** Interés de los estudiantes.

**Tabla 3.**

*¿Con qué frecuencia los estudiantes muestran interés en las clases de química bajo el enfoque tradicional?*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
--------------	---------------------	------------

Siempre	1	20%
Casi siempre	1	20%
A veces	2	40%
Rara vez	0	0%
Nunca	1	20%
Total:	5	100%

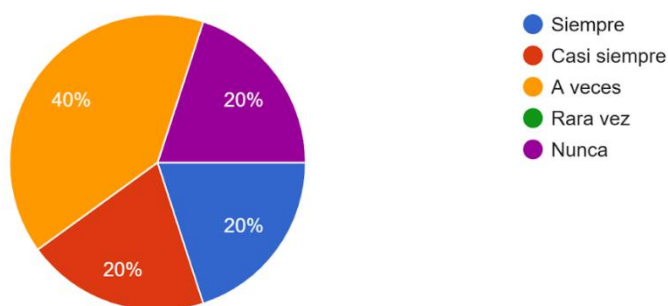
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

### Figura 2.

*¿Con qué frecuencia los estudiantes muestran interés en las clases de química bajo el enfoque tradicional?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados muestran que el interés estudiantil hacia las clases de química bajo el enfoque tradicional se percibe como irregular y mayormente bajo.

Esta metodología parece no captar la atención ni el entusiasmo de la mayoría de los estudiantes. El 20% de los docentes afirma que sus estudiantes siempre se muestran interesados, y otro 20% indica que lo hace casi siempre. Sin embargo, el 40% afirma que los estudiantes muestran interés solo a veces y un 20% expresa que nunca muestran interés. La opción rara vez no fue seleccionada por ningún docente.

Al parecer el método tradicional no genera interés y no activa aprendizajes significativos, ya que, se centra en la repetición de contenidos sin conexión con situaciones prácticas o lúdicas. Desde la perspectiva constructivista el aprendizaje ocurre cuando el alumno participa activamente, construye conocimiento con otros y encuentra relación con situaciones de la vida cotidiana. En este contexto, la gamificación y la utilización de metodologías activas generan entornos favorables para el aprendizaje. Estudios recientes de pedagogía y neuroeducación sostienen que el interés y la motivación son factores clave para activar el aprendizaje significativo.

Por esta razón, se requiere trabajar en las aulas de clase con metodologías que despierten la curiosidad, promuevan el juego mental, estimulen la resolución de problemas y generen un sentido de logro y descubrimiento, lo que origina un clima más positivo, participativo y estimulante en el aprendizaje de química.

**Pregunta N°3:** ¿Qué tan motivados percibe a sus estudiantes durante las clases tradicionales de química?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de química.

**Dimensión:** Factores que afectan la motivación.

**Indicador:** Participación estudiantil.

**Tabla 4.**

*¿Qué tan motivados percibe a sus estudiantes durante las clases tradicionales de química?*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Muy motivados	0	0%
Motivados	2	40%
Medianamente motivados	2	40%
Poco motivados	1	20%
Nada motivados	0	0%
Total:	5	100%

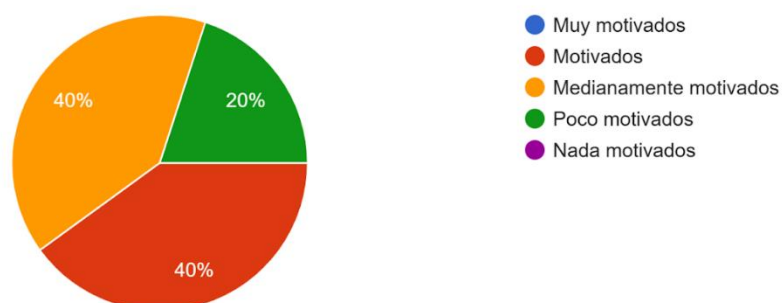
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 3.**

*¿Qué tan motivados percibe a sus estudiantes durante las clases tradicionales de química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** De acuerdo con los datos obtenidos, ningún docente percibe que sus estudiantes estén muy motivados durante las clases de química impartidas bajo el enfoque tradicional. Un 40% considera que sus estudiantes están motivados y otro 40% los percibe como medianamente motivados, mientras que la opción nada motivados no fue seleccionada.

Este resultado indica que existe una motivación moderada o baja de los estudiantes al recibir la asignatura de química mediante clases tradicionales, lo que permite evidenciar una clara necesidad de transformación metodológica. La motivación es el componente fundamental para alcanzar aprendizajes significativos y duraderos. La enseñanza tradicional se caracteriza por la exposición magistral, la memorización y la falta de interacción, la motivación disminuye en las asignaturas percibidas como difíciles o abstractas. La teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985) sostiene que los individuos se sienten motivados cuando existe autonomía, competencia y relación con su entorno.

Por tanto, las metodologías activas y la gamificación generan entornos donde el estudiante puede tomar decisiones, resolver desafíos, trabajar colaborativamente y recibir retroalimentación lo que favorece la motivación intrínseca y extrínseca. Los estudios de neuroeducación confirman que el cerebro aprende mejor cuando el estudiante está emocionalmente involucrado, en este sentido las propuestas pedagógicas innovadoras transforman la percepción en el aprendizaje química convirtiéndola en una experiencia atractiva, cercana y memorable.

**Pregunta N°4:** ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de química.

**Dimensión:** Dificultades de aprendizaje.

**Indicador:** Temas de química que presentan mayor dificultad.

**Tabla 5.**

*¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Complejidad de conceptos	3	60%
Falta de interés	1	20%
Métodos poco atractivos	1	20%
Limitaciones de tiempo	0	0%
Recursos insuficientes	0	0%
Total:	5	100%

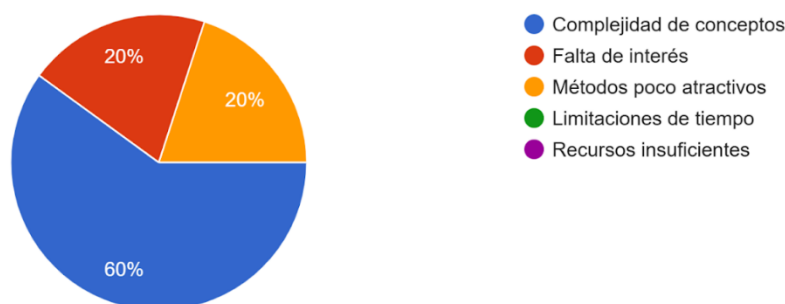
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 4.**

*¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Según la percepción de los docentes, la principal dificultad que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de química es la complejidad de los conceptos, con un 60% de respuestas. En igual proporción (20%) se encuentra la falta de interés y el uso de métodos poco atractivos. No hay respuestas en las alternativas de limitaciones de tiempo y recursos insuficientes.

Los resultados muestran que el contenido de química resulta de difícil aprehensión para muchos estudiantes si no se acompaña de estrategias didácticas adecuadas. La falta de interés y métodos poco atractivos son factores que generan una desconexión entre el alumno y el objeto de estudio. La química ha sido catalogada como una ciencia con grandes desafíos cognitivos, sin un adecuado proceso pedagógico genera confusión, desmotivación y bajo rendimiento académico. La propuesta de aplicar estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado aumenta el interés, genera la resolución de problemas y retroalimentación dinámica, lo que puede contribuir a superar las barreras cognitivas y actitudinales que limitan el aprendizaje de esta asignatura.

**Pregunta N°5:** ¿Está familiarizado/a con el uso de metodologías activas en la enseñanza?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de química.

**Dimensión:** Percepción docente.

**Indicador:** Nivel de aceptación del profesorado.

**Tabla 6.**

*¿Está familiarizado/a con el uso de metodologías activas en la enseñanza?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy familiarizado/a	0	0%
Familiarizado/a	2	40%
Medianamente familiarizado/a	3	60%
Poco familiarizado/a	0	0%
Nada familiarizado/a	0	0%
Total:	5	100%

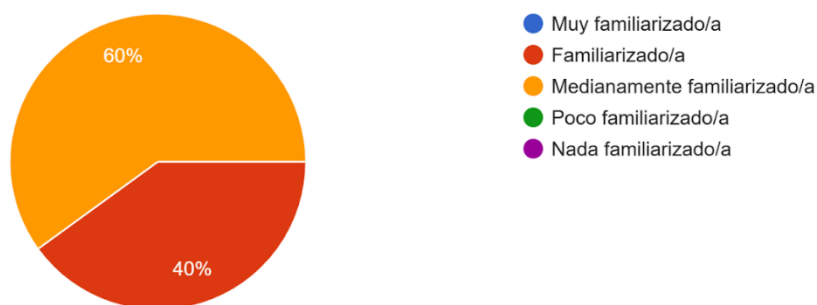
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 5.**

*¿Está familiarizado/a con el uso de metodologías activas en la enseñanza?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los datos muestran que ningún docente se considera muy familiarizado con el uso de metodologías activas. El 60% se declara medianamente familiarizado, y el 40% afirma estar familiarizado. No se registran respuestas para las alternativas de poco ni nada familiarizado. Este resultado evidencia que los docentes tienen algún grado de conocimiento sobre metodologías activas, ninguno se considera experto en su implementación. La mayoría manifiesta que se encuentra en una fase intermedia de conocimiento, lo cual puede implicar inseguridad al aplicarlas, falta de práctica o formación insuficiente.

La implementación de metodologías activas en el aula requiere de una formación, acompañamiento y reflexión crítica por parte de los docentes. En muchos casos, los profesores han oído hablar de ellas o intentado aplicarlas de forma parcial o experimental, sin haberlas integrado en su práctica diaria. La innovación educativa debe ir acompañada de procesos de actualización continua, espacios de aprendizaje colaborativo y retroalimentación permanente para garantizar que las metodologías se apliquen adecuadamente.

Es necesario fortalecer el uso de metodologías activas dentro de un entorno gamificado y la implementación de estrategias que generen experiencias motivadoras, secuencias didácticas activas y aulas participativas. Por lo tanto, es recomendable considerar procesos de capacitación, espacios de co-creación docente y prácticas reflexivas como parte de la transformación metodológica, de modo que los usos de estas metodologías activas no se limiten a experiencias aisladas y se conviertan en parte de la cultura pedagógica.

**Pregunta N° 6:** ¿Considera viable implementar estrategias metodológicas activas en sus clases de química?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de química.

**Dimensión:** Percepción docente.

**Indicador:** Posibilidades de implementación.

**Tabla 7.**

*¿Considera viable implementar estrategias metodológicas activas en sus clases de química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente viable	3	60%
Viable	2	40%
Medianamente viable	0	0%
Poco viable	0	0%
Nada viable	0	0%
<b>Total:</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

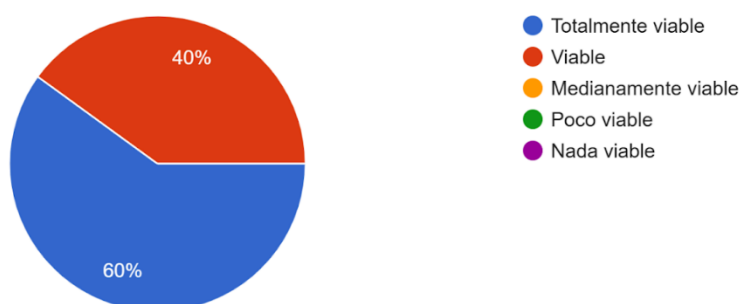
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 6.**

*¿Considera viable implementar estrategias metodológicas activas en sus clases de química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados evidencian que la totalidad de los profesores consideran viable o totalmente viable la implementación de estrategias metodológicas activas en la enseñanza de química. Un 60% considera que es totalmente viable mientras que el 40% restante opta por viable. Los datos muestran una oportunidad estratégica para la innovación pedagógica, existe apertura y disposición para transitar hacia modelos más participativos, creativos y motivadores para los estudiantes.

La viabilidad está estrechamente vinculada con el acompañamiento institucional, la cultura escolar y la disponibilidad de recursos (UNESCO 2017), es crucial que la institución educativa fortalezca espacios de formación, planificación colaborativa y acceso a herramientas didácticas que faciliten la transformación. La química permite vincular los contenidos abstractos con experiencias significativas, a través de la experimentación, el

juego, la resolución de problemas y el aprendizaje basado en proyectos, los cuales, responden a las necesidades detectadas en los estudiantes como la falta de motivación, dificultad conceptual y desinterés.

**Pregunta N° 7:** ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aplicar estrategias metodológicas activas en sus clases?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de química.

**Dimensión:** Percepción docente.

**Indicador:** Disposición del profesorado.

**Tabla 8.**

*¿Qué tan dispuesto/a estaría a aplicar estrategias metodológicas activas en sus clases?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy dispuesto/a	5	100%
Dispuesto/a	0	0%
Medianamente dispuesto/a	0	0%
Poco dispuesto/a	0	0%
Nada dispuesto/a	0	0%
Total:	5	100%

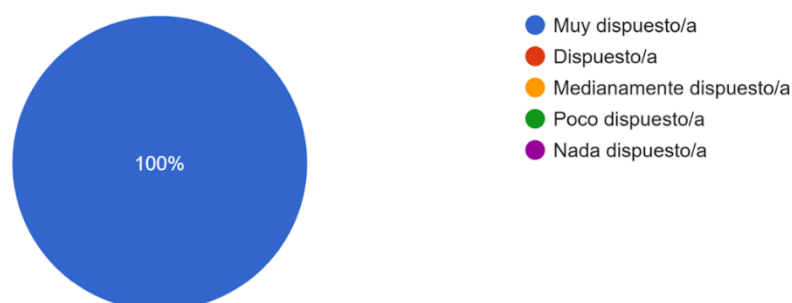
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 7.**

¿Qué tan dispuesto/a estaría a aplicar estrategias metodológicas activas en sus clases?

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Todos los docentes (100%) manifestaron estar muy dispuestos a aplicar metodologías activas en sus clases de química. Este resultado muestra una actitud positiva frente a la innovación educativa y una fuerte disposición al cambio metodológico en el área de Ciencias Naturales. Los profesores se muestran proactivos, motivados y comprometidos a implementar estrategias que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes. Además, al haber una predisposición favorable, se abre la posibilidad de la innovación metodológica y la mejora continua.

**Pregunta N° 8:** ¿Qué tan efectivo cree que sería incorporar gamificación en la enseñanza de la química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en la gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Impacto esperado.

**Indicador:** Mejora en el aprendizaje.

**Tabla 9.**

*¿Qué tan efectivo cree que sería incorporar gamificación en la enseñanza de la química?*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Muy efectivo	3	60%
Efectivo	1	20%
Medianamente efectivo	1	20%
Poco efectivo	0	0%
Nada efectivo	0	0%
Total:	5	100%

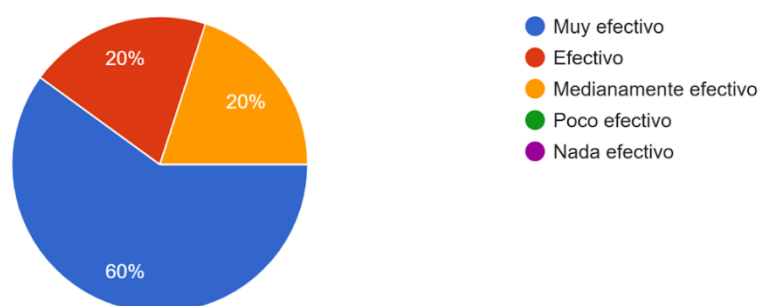
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 8.**

*¿Qué tan efectivo cree que sería incorporar gamificación en la enseñanza de la química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 60% de los docentes considera que incorporar la gamificación en la enseñanza de la química sería muy efectivo, mientras que el 20% lo

califica como efectivo, y otro 20% como medianamente efectivo. No hay respuestas para las alternativas de poco o nada efectivo, lo cual indica que existe una actitud positiva hacia la implementación de esta estrategia innovadora.

Estos resultados sugieren que la mayoría de los profesores perciben la gamificación como una herramienta para dinamizar el aprendizaje, aumentar la participación y facilitar la comprensión de contenidos, especialmente en la asignatura de química, que tradicionalmente ha sido percibida como abstracta y de difícil comprensión. La gamificación, entendida como el uso de elementos propios del juego en contextos no lúdicos con fines pedagógicos, ha demostrado tener un alto impacto en la motivación intrínseca, la implicación cognitiva y el rendimiento académico (Deterding et al., 2011) de los alumnos, lo que ha permitido transformar las clases en experiencias de aprendizaje activo.

**Pregunta N° 9:** ¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para aplicar la gamificación?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de química.

**Dimensión:** Recursos disponibles.

**Indicador:** Infraestructura tecnológica.

**Tabla 10.**

*¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para aplicar la gamificación?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente disponibles	3	60%
Mayormente disponibles	2	40%

Parcialmente disponibles	0	0%
Escasamente disponibles	0	0%
Nada disponibles	0	0%
Total:	5	100%

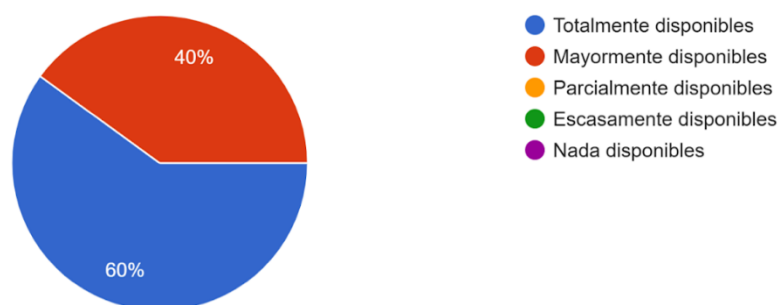
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

### Figura 9.

*¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para aplicar la gamificación?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 100% de los docentes afirma contar con recursos tecnológicos adecuados para aplicar estrategias gamificadas en el aula. El 60% indica que los recursos están totalmente disponibles, y el 40% restante que están mayormente disponibles. No hay resultados que muestren carencia de recursos tecnológicos lo que es favorable para la aplicación de metodologías activas en entornos gamificables.

Este resultado es positivo, ya que, uno de los principales obstáculos que enfrenta la innovación educativa es la falta de infraestructura tecnológica. La gamificación requiere en la mayoría de los casos la utilización de recursos tecnológicos para apoyar el desarrollo de las competencias del siglo XXI. Además, la disponibilidad tecnológica puede actuar como factor motivador para docentes y estudiantes, lo que contribuye a crear un entorno de aprendizaje dinámico, colaborativo e inclusivo (Zichermann & Cunningham, 2011).

**Pregunta N° 10:** ¿Qué nivel de formación considera que necesita para implementar estrategias gamificadas?

**Variable:** Recomendaciones para la implementación de la propuesta.

**Dimensión:** Capacitación docente.

**Indicador:** Formación necesaria.

**Tabla 11.**

*¿Qué nivel de formación considera que necesita para implementar estrategias gamificadas?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna	0	0%
Básica	1	20%
Media	1	20%
Alta	3	60%
Muy alta	0	0%

Total:	5	100%
--------	---	------

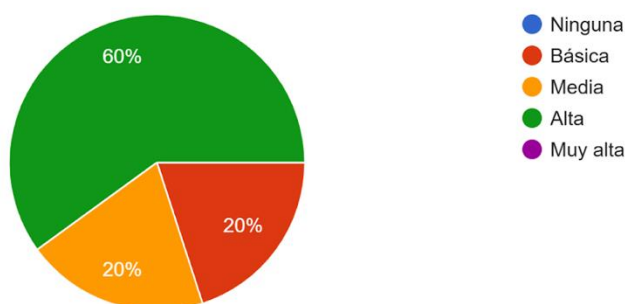
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

### Figura 10.

*¿Qué nivel de formación considera que necesita para implementar estrategias gamificadas?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 60% de los docentes considera que necesita tener un nivel de formación alto para aplicar estrategias gamificadas; el 20% indica que necesita un nivel medio, y otro 20%, una formación básica. No se reportan respuestas en ninguna ni muy alta, lo cual indica una conciencia realista de sus capacidades actuales y de las competencias necesarias para la aplicación adecuada de la gamificación en el aula.

Este resultado refleja que los profesores requieren una capacitación efectiva que les permita fortalecer sus conocimientos pedagógicos y tecnológicos. La implementación adecuada de las metodologías activas exige que los docentes cuenten con competencias y

herramientas digitales que les permitan integrar de manera significativa la gamificación en los procesos de enseñanza- aprendizaje.

**Pregunta N° 11:** ¿Qué tipo de estrategia gamificada le parecería más adecuada para la enseñanza de la química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en la gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Elementos gamificados.

**Indicador:** Estrategias lúdicas preferidas.

**Tabla 12.**

*¿Qué tipo de estrategia gamificada le parecería más adecuada para la enseñanza de la química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Juego de preguntas	0	0%
Competencias entre equipos	2	40%
Uso de insignias y Catalizadores	1	20%
Retos y misiones	2	20%
Avances por niveles	0	0%
Total:	5	100%

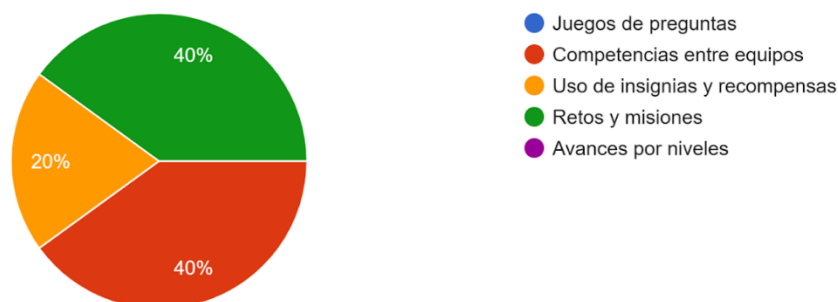
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 11.**

*¿Qué tipo de estrategia gamificada le parecería más adecuada para la enseñanza de la química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados muestran una preferencia por las dinámicas colaborativas y de reto. Las estrategias más valoradas son competencias entre equipos (40%) y retos y misiones (40%). Un 20% opta por el uso de insignias y Catalizadores, mientras que el juego de preguntas y avances por niveles no recibió ninguna puntuación.

Se observa que los docentes priorizan aquellas estrategias que promueven la participación activa, el trabajo en equipo y el desarrollo del pensamiento crítico sobre la memorización o trabajo individual. En consecuencia, la gamificación se debe diseñar como una experiencia colectiva, contextualizada y desafiante, que vaya más allá del simple juego competitivo o de preguntas y respuestas. De acuerdo con Kapp (2012), las estrategias gamificadas más efectivas en contextos educativos integran narrativa, metas significativas, retroalimentación constante y trabajo colaborativo. Las competencias entre equipos y los retos o misiones permiten simular escenarios reales, fortalecer habilidades socioemocionales y fomentar la resolución de problemas, aspectos cruciales en el aprendizaje de química. Es

necesario que los elementos de la gamificación se adapten al contexto y las características del grupo.

En conclusión, esta perspectiva docente coincide con el enfoque de gamificación centrado en el engagement, el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades integrales, más allá del uso superficial de dinámicas lúdicas que no logran enganchar al alumno en un proceso de aprendizaje profundo.

**Pregunta N° 12:** ¿Considera que la gamificación podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Impacto esperado.

**Indicador:** Rendimiento académico.

**Tabla 13.**

*¿Considera que la gamificación podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	4	80%
De acuerdo	1	20%
Medianamente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Total:	5	100%
--------	---	------

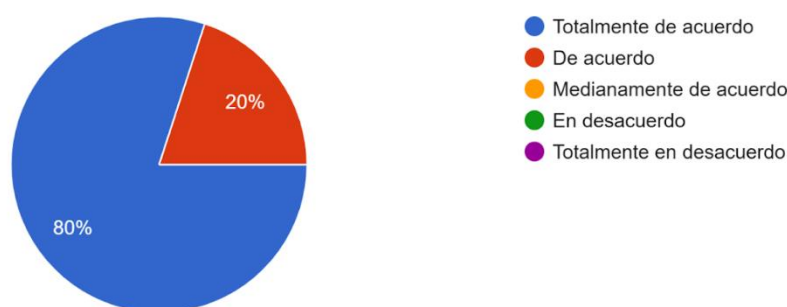
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

### Figura 12.

*¿Considera que la gamificación podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en química?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 100% de los docentes coincide en que la gamificación puede mejorar el rendimiento académico en la asignatura de química, con el 80% totalmente de acuerdo y el 20% de acuerdo. Esto refleja que la gamificación es una herramienta pedagógica transformadora, especialmente en áreas que han sido consideradas tradicionalmente como complejas, como en el caso de la química. Esta estrategia metodológica permite mejorar el aprendizaje, la comprensión y los resultados evaluativos.

Al ser la asignatura de química una ciencia abstracta y compleja la utilización de metodologías activas facilitan la comprensión y la transferencia de conocimientos, lo que permite a los estudiantes vivir experiencias interactivas y significativas.

**Pregunta N° 13:** ¿Qué nivel de apoyo institucional considera necesario para implementar estas metodologías?

**Variable:** Recomendaciones para la implementación de la propuesta.

**Dimensión:** Recursos y materiales didácticos.

**Indicador:** Apoyo institucional.

**Tabla 14.**

*¿Qué nivel de apoyo institucional considera necesario para implementar estas metodologías?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy alto	4	80%
Alto	1	20%
Medio	0	0%
Bajo	0	0%
Nulo	0	0%
Total:	5	100%

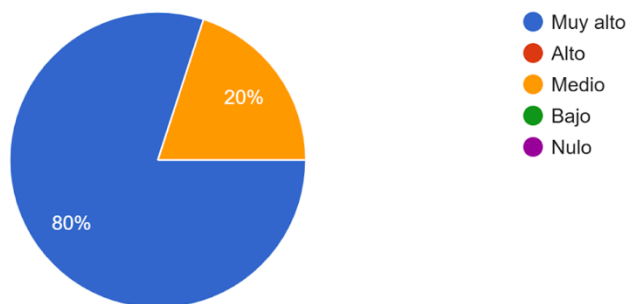
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 13.**

*¿Qué nivel de apoyo institucional considera necesario para implementar estas metodologías?*

5 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 100% de los docentes considera que el nivel de apoyo institucional requerido para implementar metodologías activas y gamificadas debe ser alto o muy alto; el 80% de ellos manifiesta que este apoyo debe ser muy alto. Esta unanimidad resalta que, si bien hay una disposición positiva hacia la innovación pedagógica, su ejecución depende del respaldo institucional.

Los procesos de innovación metodológica requieren un entorno organizacional favorable, programas de formación continua, acceso a recursos tecnológicos, acompañamiento pedagógico y tiempos para planificación y evaluación de estrategias innovadoras. El éxito de la gamificación en el aula depende del contexto escolar en el que se inserte, no únicamente del diseño de las dinámicas lúdicas. Según Fullan (2002), el cambio educativo sólo es sostenible si hay una sinergia entre la motivación individual del docente y

el compromiso institucional, esto incluye políticas claras, liderazgo pedagógico y apoyo técnico.

#### 4.2. Encuesta aplicada a los estudiantes

Con el fin de obtener información acerca de la situación actual referida al aprendizaje de la asignatura de química, las estrategias didácticas empleadas por los docentes en su enseñanza, los factores asociados al proceso de aprendizaje y la factibilidad de diseñar una propuesta basada en la utilización de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado, se aplicó un cuestionario estructurado a los 85 estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”. El instrumento constó de 13 preguntas de opción múltiple (ver anexo), a través del cual se recopilieron datos significativos que permiten una interpretación amplia del contexto educativo actual desde la perspectiva del alumnado.

**Pregunta N° 1:** ¿Qué tan difícil le resulta aprender química con las clases tradicionales?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de química.

**Dimensión:** Dificultades de aprendizaje.

**Indicador:** Temas que presentan mayor dificultad.

**Tabla 15.**

*¿Qué tan difícil le resulta aprender química con las clases tradicionales?*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Muy difícil	5	5,88%
Difícil	5	5,88%

Medianamente difícil	27	31,76%
Poco difícil	41	48,24%
Nada difícil	5	5,88%
Regular	1	1,18%
Normal	1	1,18%
Total:	85	100%

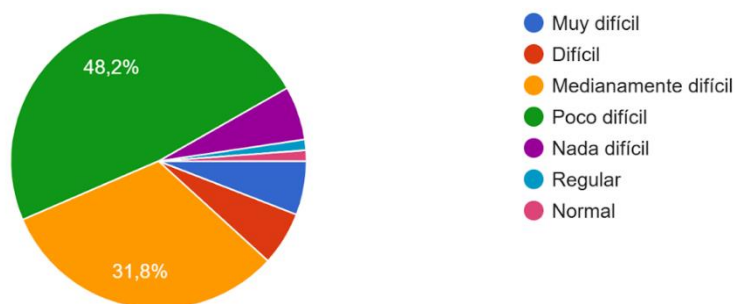
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 14.**

*¿Qué tan difícil le resulta aprender química con las clases tradicionales?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados revelan que la mayoría de los estudiantes (48,24%) perciben que aprender química mediante las clases tradicionales es poco difícil, una proporción significativa de 31,76% lo considera medianamente difícil. Además, cerca del

12% en conjunto (5,88% difícil y 5,88% muy difícil) expresa un alto grado de dificultad. Aunque el porcentaje más alto se concentra en la percepción de poca dificultad, los análisis de los resultados reconocen algún nivel de dificultad (de media a muy difícil) alcanza el 43,52%, lo que indica que casi la mitad de los alumnos experimentan desafíos con el enfoque tradicional en la enseñanza de química.

Estos datos revelan una tensión entre el método utilizado y la efectividad percibida por los estudiantes. Los estudios coinciden en que la enseñanza tradicional de la química, basada en la transmisión unidireccional de los contenidos y en la resolución repetitiva de ejercicios, dificulta la comprensión conceptual de fenómenos abstractos (Ausubel, 2002; Novak, 2010). Por ello, las estrategias didácticas como la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos o el colaborativo reducen la carga cognitiva y consiguen aprendizajes significativos. Lo que refuerza la pertinencia de generar entornos de enseñanza más dinámicos, participativos y cercanos a los intereses del estudiante.

**Pregunta N° 2:** ¿Qué tan motivado/a se siente durante las clases de química?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de la química.

**Dimensión:** Factores que afectan la motivación.

**Indicador:** Nivel de motivación.

**Tabla 16.**

*¿Qué tan motivado/a se siente durante las clases de química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy motivado/a	7	8,2%

Motivado/a	30	35,3%
Medianamente motivado/a	26	30,6%
Poco motivado/a	19	22,4%
Nada motivado/a	3	3,5%
Total:	85	100%

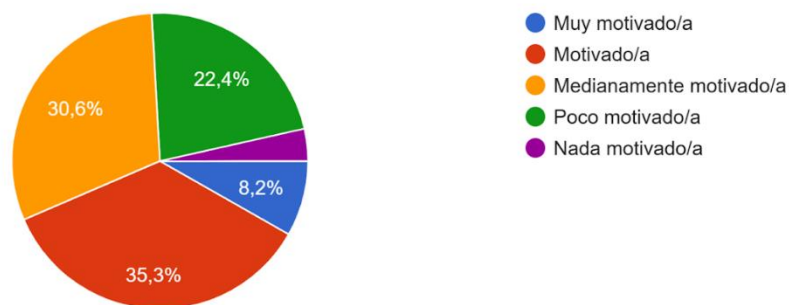
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 15.**

*¿Qué tan motivado/a se siente durante las clases de química?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados muestran que 8,2% de los estudiantes se sienten muy motivados/as y el 35,3% consideran que se encuentran motivados/as durante las horas de clase de química. El 56,5% reporta niveles moderados, bajos o nulos de motivación,

con el 22,4% poco motivado/a y 3,5% nada motivado/a lo que manifiesta una clara desconexión con la asignatura.

El análisis indica que hay una proporción preocupante de estudiantes que no encuentran razones suficientes para implicarse emocional y cognitivamente en la materia. Esto afecta directamente en su aprendizaje y en el rendimiento académico. En este contexto, la motivación se convierte en un eje crucial para articular cualquier propuesta de innovación pedagógica. La metodología tradicional al centrarse en la exposición y memorización, dificulta la participación activa, el sentido de logro y la interacción significativa. Razón por la cual, la gamificación es una herramienta didáctica que permite el incremento de la motivación en los contextos educativos, puesto que los estudiantes participan no solo por obligación académica, sino por el placer de aprender mediante dinámicas estimulantes, las cuales se logran con la aplicación de metodologías activas en entornos gamificados.

**Pregunta N° 3:** ¿Qué aspectos de la enseñanza de química le resultan más complicados?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de la química.

**Dimensión:** Factores que afectan la motivación.

**Indicador:** Participación activa.

**Tabla 17.**

*¿Qué aspectos de la enseñanza de química le resultan más complicados?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Conceptos teóricos	21	24,7%
Ejercicios prácticos	35	41,2%

Evaluaciones	24	28,2%
Falta de ejemplos	1	1,2%
Falta de recursos didácticos	4	4,7%
Total:	85	100%

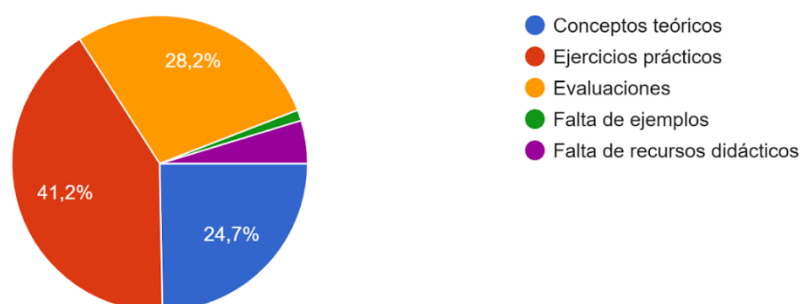
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 16.**

*¿Qué aspectos de la enseñanza de química le resultan más complicados?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 41,2% de los estudiantes señala que los ejercicios prácticos son el aspecto más complicado de la enseñanza de química. Esto demuestra que la dificultad en el aprendizaje de química no radica únicamente en la teoría, sino en la aplicación de lo aprendido en contextos concretos y operativos. El 28,2% manifiesta que existe dificultad frente a las evaluaciones y el 24,7% en la comprensión de los conceptos teóricos.

Los resultados indican que los estudiantes presentan dificultades tanto en el plano conceptual como en el operativo, lo cual podría estar asociado a metodologías de enseñanza poco activas o a una falta de conexión entre teoría y práctica. Además, en menor porcentaje, algunos alumnos en un 1,2% mencionan la falta de ejemplos y el 4,7% la falta de recursos didácticos, lo que apunta a carencias en la mediación pedagógica y en la variedad de herramientas utilizadas. En este marco, la utilización de metodologías activas en un entorno gamificado favorece el aprendizaje de la química al integrar la visualización, manipulación y resolución contextualizada de problemas.

**Pregunta N° 4:** ¿Con qué frecuencia participa activamente en las clases de química?

**Variable:** Dificultades en la enseñanza tradicional de la química.

**Dimensión:** Dificultades de aprendizaje.

**Indicador:** Aspectos complicados.

**Tabla 18.**

*¿Con qué frecuencia participa activamente en las clases de química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	5	5,9%
Casi siempre	15	17,6%
A veces	45	52,9%
Rara vez	19	22,4%
Nunca	1	1,2%

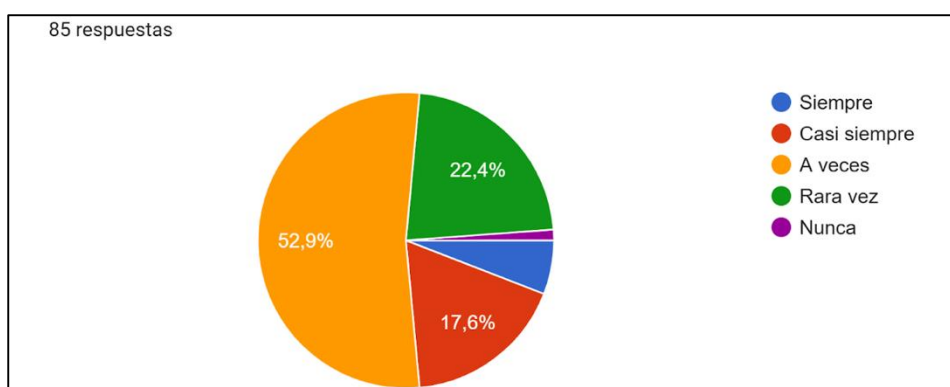
Total:	85	100%
--------	----	------

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 17.**

*¿Con qué frecuencia participa activamente en las clases de química?*



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 52,9% de los estudiantes manifiesta que sólo participa a veces en las clases de química, mientras que un 22,4% afirma que rara vez el 1,2% manifiesta que nunca. En contraste, apenas el 5,9% de los alumnos afirma participar siempre, y solo un 17,6% lo hace casi siempre.

Estos resultados reflejan el bajo nivel de involucramiento estudiantil en la asignatura de química. Una alta proporción de estudiantes participa de manera esporádica o poco frecuente lo que sugiere que las estrategias de enseñanza actuales no logran provocar el grado de interacción y compromiso deseado, lo que puede influir en la comprensión de los conceptos y el rendimiento académico. En conjunto con los hallazgos sobre motivación: al

haber una motivación moderada o baja en un alto porcentaje de estudiantes, su participación activa también se limita.

La teoría de aprendizaje significativo de Ausubel (2002) sostiene que los estudiantes aprenden de manera más profunda cuando pueden relacionar activamente los nuevos conocimientos con sus experiencias previas. Sin embargo, en las clases tradicionales predomina la enseñanza expositiva y la resolución mecánica de problemas, razón por la cual, los estudiantes asumen un rol pasivo que limita su nivel de implicación en el proceso de aprendizaje. Las metodologías activas, como la gamificación son herramientas que permiten incrementar la participación estudiantil al utilizar dinámicas interactivas y competitivas que fomentan el deseo de superación y colaboración.

**Pregunta N° 5:** ¿Ha escuchado hablar sobre estrategias de gamificación aplicadas en las aulas de clase?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de química

**Dimensión:** Percepción estudiantil.

**Indicador:** Conocimiento previo sobre gamificación.

**Tabla 19.**

*¿Ha escuchado hablar sobre estrategias de gamificación aplicadas en las aulas de clase?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí, muchas veces	3	3,5%
Sí, algunas veces	19	22,4%
Sí, pocas veces	17	20%

Apenas he oído	27	31,8%
Nunca he oído	19	22,4%
Total:	85	100%

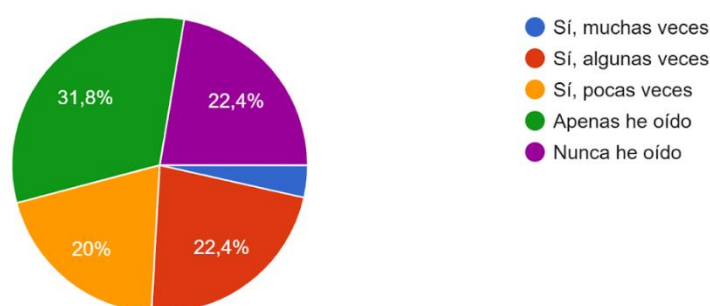
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 18.**

*¿Ha escuchado hablar sobre estrategias de gamificación aplicadas en las aulas de clase?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados muestran que los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias tienen escasa familiaridad con la gamificación aplicada en el aula de clase. El 31,8% apenas ha oído y el 22,4% nunca ha oído, lo que nos permite concluir que el 54,2% de los encuestados tiene poco o ningún conocimiento sobre esta estrategia metodológica. Solo un 3,5% ha escuchado hablar de gamificación muchas veces, lo que indica que, aunque existe cierto nivel de conocimiento entre algunos alumnos, el tema aún no ha sido socializado ni aplicado ampliamente en el contexto escolar.

Los datos revelan la ausencia de experiencias directas o indirectas con la gamificación en su proceso de aprendizaje. Es probable que los estudiantes no hayan participado en actividades pedagógicas basadas en la gamificación, lo que coincide con los resultados obtenidos en la encuesta docente, donde se señala una familiaridad media o limitada por parte de los profesores respecto al uso de estrategias activas.

La escasa familiaridad detectada en los resultados podría generar una resistencia inicial o apatía si no se implementa adecuadamente. Por ello, es indispensable que los procesos de innovación pedagógica se acompañen de espacios de sensibilización y orientación tanto para el personal docente como para los estudiantes. Es necesario conocer el por qué y para qué se aplican estas metodologías en los procesos de enseñanza- aprendizaje. Además, se debe considerar que la gamificación debe mantener un equilibrio entre la diversión y los objetivos de aprendizaje, para que no sea percibida como una actividad lúdica desconectada del contenido académico.

**Pregunta N° 6:** ¿Qué tanto le gustaría que las clases de química incluyan elementos de juegos o dinámicas lúdicas?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de química

**Dimensión:** Percepción estudiantil.

**Indicador:** Interés en estrategias gamificadas.

**Tabla 20.**

*¿Qué tanto le gustaría que las clases de química incluyan elementos de juegos o dinámicas lúdicas?*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
--------------	---------------------	------------

Me gustaría mucho	34	40%
Me gustaría	36	42,4%
Me es indiferente	9	10,6%
Me gustaría poco	5	5,9%
No me gustaría	1	1,2%
Total:	85	100%

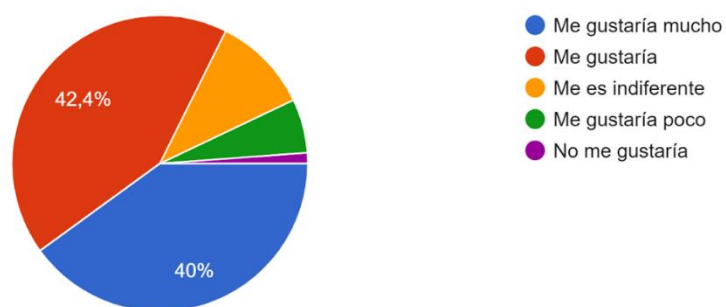
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

### Figura 19.

*¿Qué tanto le gustaría que las clases de química incluyan elementos de juegos o dinámicas lúdicas?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 42,4% de los estudiantes manifestó que les gustaría que incluyan en sus clases de química elementos de juegos o dinámicas lúdicas, el 40% indica

que les gustaría mucho. Este dato refleja una actitud altamente receptiva y positiva hacia la integración de estrategias gamificadas en el aula de clase. Sólo el 5,9% expresa rechazo o indiferencia al señalar la alternativa de me gustaría poco y el 1,2% manifiesta que no le gustaría, lo que implica que la gran mayoría de estudiantes está abierta al cambio metodológico, especialmente si este cambio permite una enseñanza más interactiva y motivadora.

Los resultados permiten establecer un punto de partida favorable para la implementación de estrategias metodológicas activas en entornos gamificados, ya que, existe una disposición positiva de los estudiantes al cambio. Tal como se evidenció en preguntas anteriores, muchos alumnos consideran difícil aprender química bajo métodos convencionales y presentan bajos niveles de motivación. Autores como Werbach y Hunte (2012) y Kapp (2012) han resaltado que una de las principales fortalezas de la gamificación es su capacidad para incrementar el interés y el involucramiento de los estudiantes mediante la incorporación de mecánicas propias del juego.

El alto porcentaje de estudiantes a favor de incorporar elementos lúdicos nos permite identificar que cuando los alumnos perciben que los procesos de aprendizaje son estimulantes, creativos y divertidos sus niveles de motivación intrínseca aumenta considerablemente.

**Pregunta N° 7:** ¿Qué tipo de actividades gamificadas prefiere para aprender química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Elementos gamificados.

**Indicador:** Actividades preferidas.

**Tabla 21.**

*¿Qué tipo de actividades gamificadas prefiere para aprender química?*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Juegos de preguntas	23	27,1%
Competencias por equipos	38	44,7%
Retos individuales	9	10,6%
Uso de insignias	3	3,5%
Avances por niveles	12	14,1%
Total:	85	100%

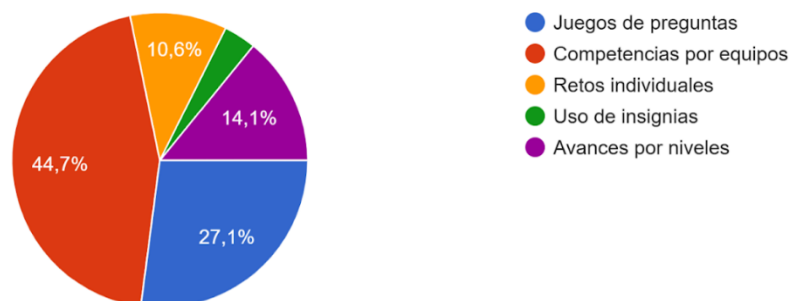
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 20.**

*¿Qué tipo de actividades gamificadas prefiere para aprender química?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los datos revelan que la mayoría de los estudiantes muestra una preferencia clara por actividades grupales y competitivas; las competencias por equipos ocupan el primer lugar con un 44,7%, seguidas de los juegos por preguntas en un 27,1%. Estos resultados indican que los alumnos prefieren aprendizajes colaborativos y dinámicos para la instrucción de química mediante la utilización de entornos gamificados.

Actividades como retos individuales indican una aceptación del 10,6% y los avances por niveles el 14,1%, por último, el uso de insignias ocupa el último lugar en preferencia con un 3,5%, lo que podría deberse a una escasa familiaridad con este tipo de mecánica o a la percepción de que no tiene un impacto directo en el aprendizaje.

El hecho de que las competencias por equipos sean la opción más valorada respalda lo que plantea Johnson y Johnson (1999), quienes argumentan que el aprendizaje cooperativo promueve la motivación, la responsabilidad compartida y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. En los entornos gamificados, este tipo de dinámica permite fomentar la participación activa, el sentido de pertenencia y el compromiso con el grupo, elementos fundamentales para un aprendizaje significativo.

Por otro lado, los juegos de preguntas, ocupan el segundo lugar y se alinean a las estrategias de gamificación y permite que los estudiantes reciban una retroalimentación que potencia el proceso de autorregulación del aprendizaje. El menor interés por las insignias puede deberse a que las Catalizadores externas deben estar bien contextualizadas y vinculadas a logros reales para que tengan un impacto positivo en la motivación de los alumnos.

**Pregunta N° 8:** ¿Qué impacto cree que tendría la gamificación en su aprendizaje de química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Impacto esperado.

**Indicador:** Mejora en el aprendizaje.

**Tabla 22.**

*¿Qué impacto cree que tendría la gamificación en su aprendizaje de química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Mejoraría mucho	15	17,6%
Mejoraría	65	76,5%
No cambiaría	5	5,9%
Empeoraría un poco	0	0%
Empeoraría mucho	0	0%
Total:	85	100%

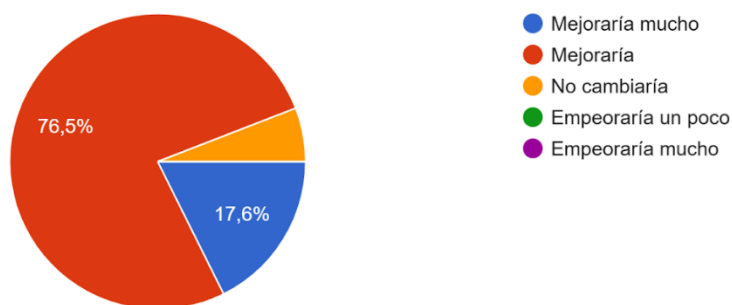
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 21.**

*¿Qué impacto cree que tendría la gamificación en su aprendizaje de química?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** La mayoría de estudiantes considera que la gamificación tendría un impacto positivo en su aprendizaje de química, el 76,5% contempla que mejoraría y el 17,6% piensa que mejoraría mucho. Ningún estudiante percibe que esta estrategia pudiera empeorar su rendimiento, lo que demuestra una alta aceptación y expectativa favorable ante la posibilidad de aplicar metodologías activas gamificadas en el aula. El 5,9% considera que la gamificación no cambiaría su aprendizaje esto podría deberse a experiencias pasadas poco significativas con recursos lúdicos o una percepción limitada sobre el potencial pedagógico de esta metodología.

Este resultado confirma que los entornos gamificados pueden crear condiciones óptimas para el aprendizaje, ya que activan la motivación, el pensamiento crítico, la autorregulación y el aprendizaje colaborativo. La gamificación permite transformar el espacio de aprendizaje tradicional en una experiencia en la que los alumnos son los protagonistas de su propio proceso formativo, especialmente en la asignatura de química que comúnmente ha sido catalogada como abstracta y difícil.

Finalmente, los datos revelan que la gamificación conecta con la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, ya que permite conectar los nuevos contenidos con experiencias previas y emociones positivas. Esto favorece una mejor asimilación de la información, potencia el pensamiento crítico y elimina la barrera de desinterés que comúnmente se presenta en materias como la química. En consecuencia, se incrementan tanto el rendimiento académico como la motivación del estudiantado.

**Pregunta N° 9:** ¿Qué tanto cree que la gamificación aumentaría su motivación para aprender química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Impacto esperado.

**Indicador:** Aumento de la motivación.

**Tabla 23.**

*¿Qué tanto cree que la gamificación aumentaría su motivación para aprender química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Mucho	18	21,2%
Bastante	38	44,7%
Regular	25	29,4%
Poco	4	4,7%
Nada	0	0%
<b>Total:</b>	<b>85</b>	<b>100%</b>

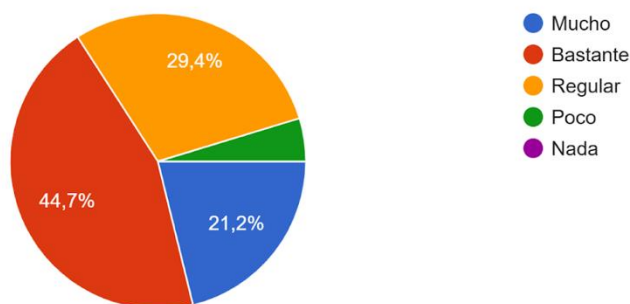
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 22.**

*¿Qué tanto cree que la gamificación aumentaría su motivación para aprender química?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** El 44,7% de los estudiantes cree que su motivación aumentaría bastante, el 21,2% considera que sería mucho más motivante aprender química mediante la gamificación, mientras que el 29,4% manifiesta que los haría de manera regular. Solo el 4,7% cree que tendría poco efecto, y ningún estudiante piensa que el gamificar en el aula no tendría ningún impacto motivacional, lo cual evidencia una percepción prácticamente unánime del valor pedagógico de esta metodología.

Estos resultados son coherentes con otras respuestas analizadas previamente, en las cuales ya se identificaba que muchos estudiantes se sienten medianamente o poco motivados con las clases tradicionales, por lo que ven la utilización de estas estrategias innovadoras como una oportunidad para transformar esa experiencia. Al permitir que los alumnos participen activamente, se asumen desafíos progresivos y retroalimentación constante que

generan emociones positivas, refuerzan la perseverancia y fomentan el sentido de logro, todos estos factores son clave para elevar la motivación y satisfacer sus necesidades de autonomía, competencia y relación social sobre todo en materias catalogadas como de difícil comprensión.

**Pregunta N° 10:** ¿Qué recursos tecnológicos tiene disponibles para participar en clases gamificadas?

**Variable:** Viabilidad de la gamificación en la enseñanza de la química.

**Dimensión:** Recursos disponibles.

**Indicador:** Acceso a tecnología.

**Tabla 24.**

*¿Qué recursos tecnológicos tiene disponibles para participar en clases gamificadas?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Computadora y celular con internet	44	51,8%
Solo celular con internet	22	25,9%
Solo computadora con internet	7	8,2%
Acceso limitado	6	7,1%
Sin acceso	6	7,1%
Total:	85	100%

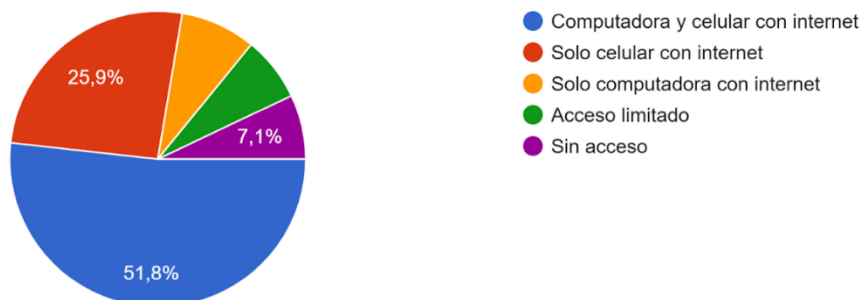
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 23.**

*¿Qué recursos tecnológicos tiene disponibles para participar en clases gamificadas?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** La mayoría de estudiantes encuestados, el 51,8%, reporta disponer tanto de computadora como de celular con internet, lo cual representa una base sólida para la implementación de entornos gamificados. A este grupo se suma un 34,1% de alumnos que dispone de solo un dispositivo con internet, sea celular o computadora, lo que indica que casi el 86% de los estudiantes tiene algún nivel de acceso adecuado a las tecnologías.

Sin embargo, el 7,1% tiene acceso limitado y otro 7,1% no cuenta con acceso alguno. Esto crea una brecha tecnológica que debe ser analizada cuidadosamente al momento de diseñar estrategias gamificadas, para no excluir a ningún estudiante del proceso de aprendizaje.

La selección de medios y recursos debe considerar criterios de accesibilidad, equidad, flexibilidad y costo. La teoría de diseño universal de aprendizaje (DUA) enfatiza que el entorno de aprendizaje debe ser inclusivo y flexible, y debe ofrecer múltiples formas de

participación y representación de los contenidos. En este sentido, las actividades gamificadas pueden ser diseñadas con opciones tanto digitales como analógicas, para garantizar la participación en contextos con conectividad limitada. Estas opciones pueden incluir diseño multiplataforma, alternativas offline, gestión de acceso a recursos compartidos y evaluaciones diferenciadas.

**Pregunta N° 11:** ¿Qué tanto le gustaría trabajar en equipo durante las clases de química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Estrategias metodológicas activas.

**Indicador:** Aprendizaje cooperativo.

**Tabla 25.**

*¿Qué tanto le gustaría trabajar en equipo durante las clases de química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Me gustaría mucho	35	41,2%
Me gustaría	30	35,3%
Me es indiferente	12	14,1%
Me gustaría poco	5	5,9%
No me gustaría	3	3,5%
Total:	85	100%

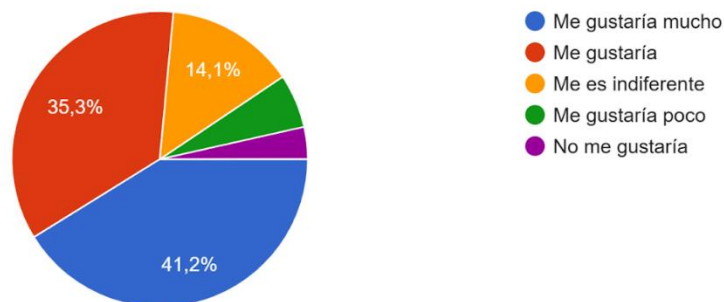
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 24.**

*¿Qué tanto le gustaría trabajar en equipo durante las clases de química?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** La tabla muestra que el 41,2% indica que les gustaría mucho trabajar en equipo, el 35,3% manifiesta que les gustaría. Este dato es clave, ya que confirma una alta aceptación hacia el aprendizaje colaborativo, lo cual puede ser aprovechado como eje central en la implementación de metodologías activas en entornos gamificados. Por otro lado, un 14,1% se muestra indiferente, mientras que el 5,9% considera que le gustaría poco y el 3,5% no le gustaría nada. Este grupo minoritario sugiere que, si bien la colaboración es bien vista en general, es importante que las dinámicas incluyan mecanismos de participación equitativa y estrategias para fomentar habilidades sociales.

Desde la perspectiva de Vygotsky (1978) y su teoría de aprendizaje sociocultural, el trabajo en equipo es fundamental para el desarrollo del conocimiento, ya que se construye mediante la interacción con otros. Asimismo, la gamificación permite que los estudiantes integren el enfoque colaborativo y compartan responsabilidades, cooperen para resolver desafíos y aprendan unos de otros, lo que fortalece el aprendizaje cooperativo, la motivación,

el pensamiento crítico y la retención de conocimientos. Las actividades grupales, misiones colaborativas y rankings por equipos potencian el interés por la asignatura.

**Pregunta N° 12:** ¿Cree que con clases más dinámicas y gamificadas mejoraría su rendimiento académico en química?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Impacto esperado.

**Indicador:** Rendimiento académico.

**Tabla 26.**

*¿Cree que con clases más dinámicas y gamificadas mejoraría su rendimiento académico en química?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	20	23,5%
De acuerdo	47	55,3%
Medianamente de acuerdo	17	20%
En desacuerdo	1	1,2%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total:	85	100%

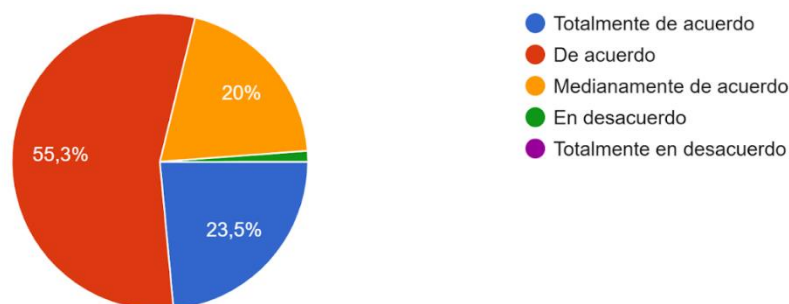
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Figura 25.**

*¿Cree que con clases más dinámicas y gamificadas mejoraría su rendimiento académico en química?*

85 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados revelan que la mayoría de estudiantes el 55,3% está de acuerdo, el 23,5% está totalmente de acuerdo en que las clases más dinámicas y gamificadas podrían mejorar su rendimiento académico en la asignatura de química. Esta percepción positiva es coherente con otras preguntas de la encuesta, como el interés en trabajar en equipo, los juegos educativos y el reconocimiento de que las clases tradicionales son poco motivadoras.

El 20% de los estudiantes se muestra medianamente convencido, lo que puede interpretarse como una disposición aún abierta a experimentar nuevos métodos, aunque posiblemente con reservas relacionadas a su eficiencia o a la forma de implementación. Tan solo un 1,2% se muestra en desacuerdo y ninguno totalmente en desacuerdo, esto representa una aceptación casi unánime de las ventajas de la gamificación. Este hallazgo sostiene que la gamificación mejora el aprendizaje al hacerlo más interesante y motivador.

Desde una perspectiva neuroeducativa, la dopamina liberada por estímulos de logro y juego fortalece los procesos de memorización y concentración (Medina, 2014). En consecuencia, una clase gamificada optimiza el rendimiento académico y favorece el aprendizaje significativo al incorporar dinámicas lúdicas en entornos educativos.

**Pregunta N° 13:** ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aprender mediante una propuesta que combine juegos y actividades prácticas?

**Variable:** Propuesta pedagógica basada en gamificación y estrategias activas.

**Dimensión:** Estrategias metodológicas activas.

**Indicador:** Disposición a nuevas metodologías.

**Tabla 27.**

*¿Qué tan dispuesto/a estaría a aprender mediante una propuesta que combine juegos y actividades prácticas?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy dispuesto/a	37	43,53%
Dispuesto/a	38	44,71%
Medianamente dispuesto/a	7	8,24%
Poco dispuesto/a	2	2,35%
Nada dispuesto/a	0	0%
Sin respuesta	1	1,18%

Total:	85	100%
--------	----	------

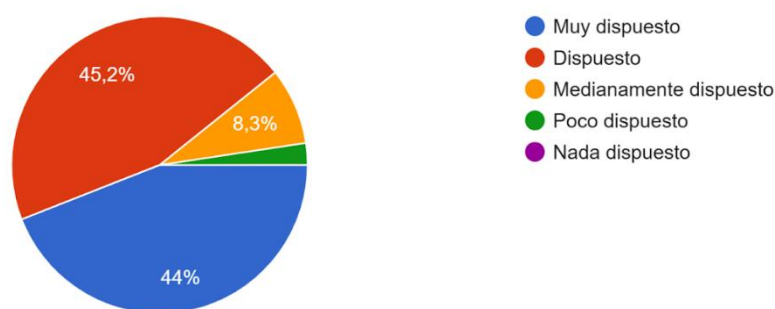
**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

### Figura 26.

*¿Qué tan dispuesto/a estaría a aprender mediante una propuesta que combine juegos y actividades prácticas?*

84 respuestas



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

**Elaborado por:** Mariela Albán

**Análisis e interpretación:** Los resultados evidencian una actitud altamente favorable por parte del estudiantado hacia el aprendizaje basado en juegos y actividades prácticas. Un 44,71% de los encuestados manifiesta estar dispuesto, el 43,53% indica estar muy dispuesto a participar en metodologías activas y lúdicas y el 8,24% está medianamente dispuesto. Esta disposición confirma la necesidad de transformar el modelo pedagógico tradicional de la enseñanza de química en clases con características cognitivas, emocionales y sociales más interesantes.

Tan solo el 2,35% se declara poco dispuesto, ningún estudiante rechaza por completo la idea y el 1,8% no respondió. Este dato es alentador, ya que sugiere que incluso los

estudiantes más reticentes podrían cambiar de actitud si la propuesta es implementada de forma adecuada y significativa. La teoría del aprendizaje experiencial de David Kolb (1984) sostiene que el conocimiento se construye a partir de la experiencia activa, la reflexión y la experimentación. Bajo esta lógica, los juegos y las actividades prácticas son vehículos para la construcción de saberes complejos, como los que se abordan en química.

El aprendizaje significativo ocurre en la zona de desarrollo próximo y se potencia mediante la interacción social. Los juegos colaborativos y las dinámicas prácticas permiten este tipo de interacción y el desarrollo de habilidades cognitivas como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la toma de decisiones. Con base en esta evidencia, se propone la utilización de metodologías activas en entornos gamificados que integren retos científicos, experimentos interactivos, dinámicas grupales competitivas y sistemas de retroalimentación lúdicos como insignias, niveles o logros, incorporar plataformas digitales y recursos accesibles que permitan a los alumnos experimentar y aprender a su ritmo, lo que favorece su motivación intrínseca como el trabajo colaborativo, además se requiere fortalecer la capacitación docente para que los profesores asuman un rol de facilitador, y adapten los contenidos curriculares de química a contextos experienciales y atractivos.

### **Discusión de resultados:**

Los resultados de las encuestas aplicadas tanto a docentes como a estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” reflejan un diagnóstico claro y profundo de la situación actual en torno a la enseñanza de la química, así como la apertura hacia un cambio metodológico centrado en estrategias activas y gamificadas.

Por parte de los docentes, se evidencia una percepción crítica hacia el método tradicional: el 60% lo considera medianamente efectivo y un 20% poco efectivo. A pesar de esto, reconocen sus limitaciones, especialmente en lo que respecta a la participación estudiantil, motivación y comprensión de conceptos. Asimismo, aunque la mayoría se considera medianamente familiarizada con las metodologías activas, todos los docentes manifiestan estar muy dispuestos a aplicarlas, ven en ellas una opción viable con gran potencial para transformar el aprendizaje. El 100% considera que la gamificación puede mejorar el rendimiento académico, y el 60% estima que sería muy efectiva. Además, se cuenta con recursos tecnológicos adecuados para su implementación, aunque también se identifica una necesidad alta de formación docente y de apoyo institucional.

Desde la perspectiva del estudiantado, se observa una baja motivación con la enseñanza tradicional: sólo un 8,2% se siente muy motivado, mientras que el 22,4% afirma sentirse poco motivado. Más del 50% participa solo de forma ocasional o rara vez en las clases, y los principales desafíos percibidos se relacionan con los ejercicios prácticos, las evaluaciones y los conceptos teóricos. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes muestra una actitud positiva hacia el uso de gamificación: el 82,4% desearía que las clases incluyeran dinámicas lúdicas, y el 76,5% cree que esta estrategia mejoraría su aprendizaje. Las actividades preferidas son las competencias por equipos y los juegos de preguntas, lo cual destaca la relevancia del aprendizaje cooperativo. Además, el 88,2% está dispuesto o muy dispuesto a participar en propuestas que integren juegos y actividades prácticas, lo que refleja un alto grado de receptividad y disposición al cambio.

En conjunto, los resultados de ambas encuestas revelan una coincidencia clara entre docentes y estudiantes: la enseñanza tradicional presenta importantes limitaciones, mientras

que las estrategias metodológicas activas y la gamificación emergen como una alternativa viable, necesaria y altamente valorada. La existencia de recursos tecnológicos, la disposición al cambio y la motivación hacia la innovación conforman un terreno fértil para el diseño e implementación de una propuesta pedagógica que revitalice la enseñanza de la química, haciéndola más significativa, atractiva y eficaz para todos los actores educativos.

Este diagnóstico justifica y respalda la urgencia de transitar hacia un enfoque metodológico transformador que combine el componente lúdico con el desarrollo de competencias científicas, que fomente el pensamiento crítico, la colaboración y el interés genuino por el aprendizaje de la química.

## CAPÍTULO V

### PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

#### 5.1. Denominación y definición

##### 5.1.1. Denominación

Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones.

Estrategias activas en un entorno gamificado.

##### 5.1.2. Definición

La propuesta " Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones" consiste en el diseño de una estrategia pedagógica basada en metodologías activas combinadas con elementos de gamificación, orientada a mejorar la motivación, comprensión conceptual y rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular "Alvernia". A través de dinámicas lúdicas, retos, competencias y aprendizaje colaborativo, se busca transformar la enseñanza de la química en una experiencia significativa, atractiva y eficaz (Kapp, 2012; Zichermann & Cunningham, 2011).

Esta propuesta se implementará a lo largo del año lectivo mediante diversas estrategias metodológicas activas que abarcarán las destrezas previstas para este curso en un entorno gamificado. Al finalizar el período, todos los estudiantes aprobarán la materia. El alumno que acumule más moléculas (puntos) recibirá stickers, los cuáles se colocarán en la Tabla de los Elementos Sagrados. Quien complete la tabla podrá reclamar un pase al Museo Interactivo de Ciencias.

## 5.2. Justificación

La enseñanza de la química en el bachillerato presenta múltiples desafíos, especialmente relacionados con la abstracción de los conceptos y la dificultad que tienen los estudiantes para conectar los contenidos teóricos con situaciones prácticas de la vida cotidiana. De acuerdo con Álvarez Méndez (2012), uno de los mayores obstáculos en la enseñanza de las ciencias es la desconexión entre el contenido curricular y los intereses y necesidades de los estudiantes, lo que provoca desmotivación y bajo rendimiento académico. Esta realidad evidencia la urgencia de replantear las metodologías tradicionales por enfoques más dinámicos y participativos que fomenten el aprendizaje significativo.

Las estrategias metodológicas activas han demostrado ser eficaces para favorecer la comprensión conceptual de los estudiantes en la asignatura de química. Según Bonwell y Eison (1991), estas estrategias implican que los alumnos asuman un rol protagónico en su proceso de aprendizaje mediante actividades que promuevan la reflexión, el análisis crítico y la resolución de problemas. Aplicadas a la enseñanza de la química, permiten que los estudiantes no solo memoricen fórmulas o leyes, sino que comprendan los procesos y fenómenos que explican el mundo natural, lo cual favorece una asimilación profunda y duradera del conocimiento.

La gamificación, por su parte, emerge como una herramienta innovadora que, al incorporar elementos lúdicos en contextos educativos, aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes. Deterding et al. (2011) definen la gamificación como "el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos para potenciar la participación y la motivación de las personas". En este sentido, integrar mecánicas de juego en la enseñanza de la química

puede transformar la percepción de esta materia, de modo que los estudiantes la vean como un desafío atractivo en lugar de una asignatura más del currículo.

Varios estudios han demostrado la efectividad de la gamificación en el ámbito educativo. Según Hamari et al. (2014), la implementación de entornos gamificados contribuye a aumentar la participación activa de los estudiantes, la retención del conocimiento y la mejora del rendimiento académico. En el contexto específico de la enseñanza de la química, la gamificación permite simplificar conceptos complejos y favorece la comprensión a través de simulaciones, competencias y actividades interactivas que promueven el aprendizaje significativo.

Además, la integración de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado responde a los principios del aprendizaje significativo propuestos por Ausubel (2002), quien sostiene que los nuevos conocimientos se adquieren con mayor facilidad cuando se relacionan con las experiencias previas del estudiante. Este enfoque no solo facilita la comprensión de los contenidos de química, sino que también estimula habilidades cognitivas superiores como el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones.

La propuesta también atiende a la necesidad de fomentar el trabajo colaborativo en el aula, habilidad esencial en el siglo XXI. Johnson y Johnson (1999) argumentan que el aprendizaje cooperativo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece las habilidades sociales y la responsabilidad individual y grupal de los estudiantes. Mediante actividades gamificadas y colaborativas, se busca que los estudiantes construyan el conocimiento de manera conjunta, compartan ideas, resuelvan problemas y aprendan unos de otros.

Desde la perspectiva docente, esta propuesta contribuye al desarrollo profesional de los educadores, brindándoles herramientas innovadoras para diversificar sus prácticas pedagógicas. Como señala Marcelo García (2012), la formación continua del profesorado es fundamental para responder a los desafíos de la educación contemporánea y ofrecer experiencias de aprendizaje motivadoras y efectivas. Al implementar estrategias activas y gamificadas, los docentes de química podrán enriquecer su repertorio metodológico y generar ambientes de aprendizaje más inclusivos y estimulantes.

La pertinencia de esta propuesta se refuerza ante la creciente demanda de metodologías que promuevan la inclusión educativa. Según la UNESCO (2020), una educación inclusiva debe garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o contextos, tengan acceso a oportunidades de aprendizaje de calidad. La gamificación y las estrategias activas permiten diversificar los caminos para alcanzar los objetivos de aprendizaje, y ofrecen múltiples formas de representación, expresión y participación, como sugiere el modelo del Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018).

Finalmente, la propuesta se alinea con las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ONU, 2015), que promueve una educación de calidad, inclusiva y equitativa. Mejorar la enseñanza de la química mediante enfoques innovadores no solo contribuye al logro de este objetivo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos científicos y tecnológicos del futuro, formándolos como ciudadanos críticos y comprometidos con el desarrollo sostenible.

En así que, con base en lo antes mencionado se procura que esta propuesta pedagógica para el aprendizaje de química en Segundo Año de Bachillerato Ciencias, sea

una alternativa que permita dar solución a las dificultades presentadas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de esta asignatura y facilitar de esta forma el desempeño tanto de docentes como de estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

### **5.3. Beneficiarios y responsables**

#### **5.3.1. Beneficiarios**

El diseño de la presente propuesta, titulada “Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones”, constituye el resultado de un proceso investigativo riguroso, y está dirigida a los cinco docentes del área de Ciencias Naturales y a los cien estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, institución privada de orientación católica ubicada en el sector norte de la ciudad de Quito. Esta iniciativa tiene como propósito fundamental fomentar la implementación de estrategias metodológicas activas que contribuyan a la mejora del rendimiento académico, favorezcan la construcción de aprendizajes significativos mediante el desarrollo autónomo del conocimiento, y promuevan, a su vez, un mayor interés y motivación por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de la química.

En este sentido, la propuesta parte del reconocimiento de que la enseñanza tradicional de la química se centra en la transmisión de contenidos, lo que fomenta la memorización en lugar de la comprensión (Castillo, Marina y González, 2013). Frente a ello, la gamificación se plantea como una estrategia metodológica activa capaz de fomentar la motivación, participación y pensamiento crítico en los estudiantes.

La población beneficiaria directa de la propuesta está conformada por los cinco docentes del área de Ciencias Naturales y los 85 estudiantes del nivel mencionado, quienes participarán activamente en las actividades diseñadas. De manera complementaria, la comunidad educativa en general se beneficiará de forma indirecta, ya que la implementación de esta propuesta permitirá la innovación en los procesos pedagógicos, lo que fortalecerá la calidad de la enseñanza y conducirá a resultados más efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Del mismo modo, los padres de familia podrán evidenciar una mejora sustancial en el desempeño académico de sus representados, así como en el incremento de su interés y motivación por los estudios.

Cabe destacar que la ejecución de esta propuesta está programada para desarrollarse durante el año lectivo 2024-2025, periodo en el cual se espera obtener impactos positivos tanto en el ámbito académico como en el fortalecimiento de la dinámica institucional, y contribuir de manera significativa a la calidad educativa de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

### **5.3.2. Responsables**

Los responsables del desarrollo de esta propuesta serán:

- Vicerrectorado
- Coordinadora del área de Ciencias Naturales
- Docentes del área de Ciencias Naturales
- Autora de la propuesta

## **5.4. Objetivos**

### ***5.4.1 Objetivo general***

Contribuir en el aprendizaje de química, a través, de la propuesta pedagógica denominada “Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones”, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

### ***5.4.2 Objetivos específicos***

- Revisar los elementos curriculares de la asignatura de química para Segundo Año de Bachillerato en Ciencias, con base en los cuáles se planificará las estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado.
- Desarrollar las actividades de la propuesta pedagógica basada en metodologías activas en entorno gamificado para la enseñanza de química en Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.
- Fomentar en los estudiantes la motivación e interés hacia la asignatura de química, de modo que tomen conciencia sobre su importancia a través de su aplicación en la vida diaria, mediante la adquisición de aprendizajes significativos que les permita resolver problemas cotidianos.

## **5.5. Fundamentos**

### ***5.5.1. Explicación del proceso***

Se seleccionarán estrategias metodológicas activas y herramientas de gamificación pertinentes para la enseñanza de la química (Kapp, 2012). Las actividades estarán estructuradas en tres fases, correspondientes a los trimestres del año lectivo; cada fase contará con dos niveles, que se alinearán con las unidades de aprendizaje y los exámenes trimestrales.

Se definirán metas y objetivos específicos, basados en los contenidos curriculares y las destrezas con criterio de desempeño que deben alcanzarse en el Segundo Año de Bachillerato General Unificado.

Se diseñará una narrativa atractiva y se seleccionarán actividades que integren metodologías activas, con el propósito de crear un entorno gamificado para el aprendizaje de la química.

Se establecerán retos específicos para cada nivel, en función de los objetivos didácticos y la meta final. Dichos retos podrán ser individuales o grupales, en función de las características de cada actividad planificada.

Se definirán reglas claras de la gamificación, que fomenten un ambiente de sana competencia y prevengan posibles conflictos entre los estudiantes.

El sistema de catalizadores (recompensas) se implementará mediante la asignación de puntos (moléculas) que los estudiantes acumularán en cada reto, tanto de manera individual como grupal. Además, se incorporarán desafíos adicionales que permitirán recuperar puntos perdidos, en concordancia con los refuerzos académicos que establece el Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

Las actividades estarán organizadas con un nivel de dificultad progresivo entre cada reto, con el fin de mantener la motivación e interés de los estudiantes por superarse continuamente.

Al finalizar cada nivel, se llevará a cabo una retroalimentación que permitirá a los estudiantes conocer sus avances dentro de la dinámica de la competición.

Estos pasos se llevarán a cabo en concordancia con la estructura del Currículo Nacional, específicamente correspondiente al Segundo Año de Bachillerato en Ciencias en la asignatura de Química, que contempla una carga horaria semanal de tres horas establecidas por el Ministerio de Educación. A continuación, se detallan los elementos curriculares que han sido tomados en cuenta para el diseño de esta propuesta:

**Tabla 28.**

*Elementos curriculares*

<b>Elementos Curriculares</b>	
<b>Perfil de salida</b>	Se define a partir de tres valores fundamentales: justicia, innovación y solidaridad.
<b>Objetivos integradores de los subniveles</b>	Son aquellos que precisan, concretan y marcan en cada subnivel los escalones hacia el logro de los componentes del perfil del Bachillerato ecuatoriano. Tienen carácter integrador.
<b>Objetivo generales de cada área</b>	Son aquellos que identifican las capacidades asociadas al ámbito o ámbitos de conocimiento, prácticas y experiencias del área, cuyo desarrollo y aprendizaje contribuyen al logro de uno o más componentes del perfil del bachillerato ecuatoriano.

<b>Objetivos específicos de las áreas y asignatura</b>	Son aquellos que identifican las capacidades asociadas a los ámbitos de conocimiento, prácticas y experiencias del área y/o asignatura en el subnivel correspondiente, se constituyen en los pasos previos hacia el logro de los objetivos generales de área.
<b>Contenidos</b>	Expresados en destrezas con criterios de desempeño.
<b>Orientaciones metodológicas</b>	Son las estrategias metodológicas que diseña cada institución educativa para promover el aprendizaje, donde la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación constituyen principios fundamentales de esta tarea.
<b>Criterios e indicadores de evaluación</b>	Los criterios de evaluación, expresan el tipo y grado de aprendizaje que han alcanzado los estudiantes en un momento determinado. Indicadores de evaluación, son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar en los diferentes subniveles.

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2016)

**Elaborado por:** Mariela Albán Tapia

### 5.5.2. Descripción de las fases y etapas

Este trabajo, titulado “Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones”, se estructura en tres fases que corresponden a los tres trimestres del año lectivo. Cada fase, a su vez, se divide en dos niveles que se alinean con las unidades de aprendizaje y los exámenes trimestrales, lo que garantiza la coherencia con la planificación curricular. En cada etapa o nivel, los estudiantes enfrentarán una serie de retos diseñados estratégicamente para facilitar su avance progresivo. La complejidad

de estos desafíos aumentará conforme se desarrollen las habilidades y competencias de los estudiantes, en correspondencia con las destrezas con criterio de desempeño establecidas para el Segundo Año de Bachillerato en Ciencias.

La progresión gradual en la dificultad de los retos tiene como objetivo mantener un equilibrio entre el desafío y la capacidad de los estudiantes, lo que favorece su motivación intrínseca y el desarrollo sostenido de sus aprendizajes. De este modo, cada nivel alcanzado no solo representará un avance dentro de la dinámica de la gamificación, sino también un logro significativo en términos de apropiación de los contenidos de química. Además, esta estructura permitirá consolidar el aprendizaje mediante la superación de retos intermedios antes de enfrentar los exámenes trimestrales, lo que ofrecerá oportunidades constantes para la retroalimentación y el refuerzo académico.

### **5.5.3 Contenidos**

Esta propuesta se centra en los contenidos correspondientes al Segundo Año de Bachillerato en Ciencias, definidos en el Currículo Nacional bajo la forma de destrezas con criterio de desempeño, las cuales se detallan a continuación:

#### **Tabla 29.**

*Contenidos y destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de química*

<b>Unidad</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Destrezas Con Criterio De Desempeño</b>
---------------	-------------------	--

<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Los gases</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento de los gases.</li> <li>• Propiedades de los gases.</li> <li>• Leyes fundamentales de los gases.</li> <li>• Aplicación de los gases en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p><b>CN.Q.5.1.1.</b> Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida y que inciden en la salud y el ambiente.</p> <p><b>CN.Q.5.1.2.</b> Examinar las leyes que rigen el comportamiento de los gases desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Soluciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas dispersos.</li> <li>• Soluciones.</li> <li>• Solubilidad.</li> <li>• Concentración de una solución: unidades físicas y químicas.</li> <li>• Preparación de soluciones.</li> <li>• Propiedades coligativas de las soluciones.</li> </ul>	<p><b>CN.Q.5.3.1.</b> Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.</p> <p><b>CN.Q.5.3.2.</b> Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración mediante la elaboración de soluciones de uso común.</p>

3 <b>Cinética química</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de la cinética química.</li> <li>• Velocidad de reacción.</li> <li>• Los factores que afectan la velocidad de reacción.</li> <li>• Catalizadores.</li> </ul>	<p><b>CN.Q.5.1.28.</b> Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como la concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia.</p>
4 <b>Equilibrio químico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio químico.</li> <li>• Constante del equilibrio químico.</li> <li>• La constante del equilibrio en función de la presión.</li> <li>• El principio de Le Chatelier.</li> </ul>	<p><b>CN.Q.5.1.29.</b> Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos.</p>
5 <b>Ácidos y bases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos y bases.</li> <li>• Teorías de ácidos y bases.</li> <li>• Fuerza de ácidos y bases.</li> <li>• El equilibrio iónico del agua: la autoionización.</li> </ul>	<p><b>CN.Q.5.3.3.</b> Determinar y examinar la importancia de las reacciones ácido base en la vida cotidiana.</p> <p><b>CN.Q.5.2.5.</b> Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los ácidos: hidrácidos y oxácidos, e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brönsted-Lowry.</p> <p><b>CN.Q.5.2.4.</b> Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidróxidos,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia del pH en el suelo.</li> <li>• Las reacciones ácido-base.</li> </ul>	<p>diferenciar los métodos de obtención de los hidróxidos de los metales alcalinos del resto de metales e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brönsted-Lowry.</p> <p><b>CN.Q.5.3.4.</b> Analizar y deducir a partir de la comprensión del significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida, como la aplicación de los antiácidos y el balance del pH estomacal, en la industria y en la agricultura, con ayuda de las TIC.</p> <p><b>CN.Q.5.3.5.</b> Deducir y comunicar la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario.</p>
<p>6</p> <p><b>Reacciones de óxido- reducción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones de óxido-reducción.</li> <li>• Balanceo de reacciones redox.</li> <li>• Estequiometría en reacciones redox.</li> <li>• Electroquímica.</li> </ul>	<p><b>CN.Q.5.1.24.</b> Interpretar y analizar las reacciones de oxidación y reducción como la transferencia de electrones que experimentan los elementos.</p> <p><b>CN.Q.5.1.25.</b> Deducir el número o índice de oxidación de cada elemento que forma parte del compuesto químico e interpretar las reglas establecidas para determinar el número de oxidación.</p> <p><b>CN.Q.5.1.26.</b> Aplicar y experimentar diferentes métodos de igualación de ecuaciones, con base en el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa y</p>

		<p>la energía, así como las reglas de número de oxidación en la igualación de las ecuaciones de óxido-reducción.</p> <p><b>CN.Q.5.1.27.</b> Examinar la diferente actividad de los metales, mediante la observación e interpretación de los fenómenos que se producen en la experimentación con agua y ácidos diluidos.</p>
--	--	---

**Fuente:** (Ministerio de Educación, 2016)

**Elaborado por:** Mariela Albán Tapia

Estas destrezas constituyen los aprendizajes esenciales que los estudiantes deben alcanzar durante el año lectivo, y representan no solo la adquisición de conocimientos teóricos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas que les permitirán comprender e interpretar los fenómenos químicos de manera crítica y reflexiva.

La selección de estas destrezas busca garantizar la pertinencia y la coherencia pedagógica de la propuesta, de manera que las actividades gamificadas no solo resulten motivadoras, sino que también contribuyan efectivamente al cumplimiento de los objetivos curriculares. De esta manera, se favorece un proceso de aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes construyen sus propios saberes a partir de la experimentación, la resolución de problemas y la colaboración con sus pares.

### **5.5.3. Planificación**

#### **Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones.**

Para el desarrollo de la propuesta “Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones”, se han establecido tres fases o misiones

principales. Cada misión se divide en dos niveles, que contienen una serie de retos diseñados para guiar a los estudiantes en la tarea de "restaurar el equilibrio de las sustancias", mediante una lúdica y didáctica los conceptos fundamentales de la química. Estos retos estarán directamente alineados con las destrezas con criterio de desempeño correspondientes a cada unidad, lo que asegura la coherencia entre la gamificación y los objetivos curriculares establecidos para este nivel educativo.

Como parte de la dinámica de aprendizaje, cada estudiante elegirá un personaje o avatar que los representará a lo largo de esta aventura. Este avatar podrá ser creado mediante diversas plataformas digitales o elaborado manualmente, lo que permitirá a los estudiantes personalizar su experiencia y fomentar un sentido de pertenencia y compromiso con el proceso. La incorporación del avatar busca no solo aumentar la motivación, sino también estimular la creatividad y la identificación con la narrativa del juego, lo que refuerza el enfoque activo y participativo que caracteriza a esta propuesta.

La historia que enmarca esta aventura se remonta a siglos atrás, cuando el conocimiento sobre la materia apenas comenzaba a desarrollarse. En aquel entonces, una sociedad secreta llamada La Orden de los Guardianes de la Química fue fundada para proteger los secretos del equilibrio natural del mundo. Esta Orden, compuesta por científicos, alquimistas y exploradores del conocimiento, custodiaba la Tabla de los Elementos Sagrados, una reliquia que mantenía la armonía de las reacciones y la estabilidad de la materia.

Sin embargo, una oscura amenaza emergió: un grupo de entes malignos conocidos como Los Caóticos robó fragmentos de la Tabla, lo que causó un desorden en el equilibrio de las sustancias. Gases descontrolados en la atmósfera, soluciones alteradas y reacciones fuera de control han puesto en peligro la estabilidad del mundo químico.

La misión de los estudiantes, como nuevos reclutas de La Orden, será restaurar el equilibrio químico del universo mediante la recuperación de los fragmentos perdidos de la Tabla de los Elementos Sagrados. Para lograrlo, deberán superar desafíos, resolver enigmas, realizar experimentos y enfrentarse a las fuerzas del Entes del caos con el apoyo de sus conocimientos de química. A medida que resuelvan los retos, La Orden les otorgará poderes que les permitirán defenderse de Los Caóticos y restablecer la armonía del mundo químico.

Durante el transcurso de la gamificación, los reclutas podrán obtener comodines que les permitirán acceder a cartas de poder, con las cuales podrán ganar experiencia y sabiduría. Estas cartas les concederán habilidades especiales, como cambiarse de puesto un día en clase, omitir una tarea, formular preguntas durante las evaluaciones o incluso exonerarse del examen trimestral.

Cada vez que los estudiantes logren vencer a los entes malignos, ascenderán de nivel. Solo aquellos que superen todos los desafíos y derroten a Los Caóticos podrán avanzar y recuperar por completo la Tabla de los Elementos Sagrados. En cada nivel, los reclutas acumularán moléculas (puntos); cuantas más moléculas consigan reunir, mayores serán sus probabilidades de restaurar la reliquia y devolver la estabilidad al mundo.

¿Estarán listos estos valientes reclutas de La Orden para vencer a Los Caóticos y recuperar la Tabla de los Elementos Sagrados? ¡Únete a esta emocionante misión y descubre un mundo químico lleno de aventuras!

## **Objetivo**

Conseguir el mayor número de moléculas (puntos) a través de distintos retos organizados en niveles y misiones, con el propósito de avanzar en la historia y recuperar la

Tabla de los Elementos Sagrados arrebatada por Los Caóticos, lo que permita generar aprendizajes significativos mediante el uso de metodologías activas y elementos de gamificación que permitan restaurar el equilibrio del mundo químico.

### **Avatar**

Los estudiantes crearán un personaje o avatar que los representará a lo largo de esta aventura. Este avatar podrá ser diseñado mediante diversas plataformas digitales o elaborado manualmente, lo que permitirá a cada participante personalizar su identidad dentro del entorno gamificado. El avatar contará con características físicas y morales que les ayudarán a enfrentar a Los Caóticos durante la misión.

A medida que avance la aventura, los reclutas obtendrán mayores poderes que les permitirán ascender de la categoría de Científico a Alquimista, y finalmente a Explorador del Conocimiento. El progreso de cada recluta podrá visualizarse en el tablero de puntos, donde también se reflejará la cantidad de moléculas (puntos) acumuladas.

Las tarjetas de poder se entregarán en formato físico, lo que permitirá a los reclutas utilizarlas estratégicamente cuando lo consideren necesario durante la misión.

La obtención de estos poderes está directamente relacionada con el número de moléculas (puntos) que cada recluta reúna en los diferentes retos. Estas moléculas (puntos) no solo les permitirán avanzar en la historia, sino también ascender en las categorías establecidas. A continuación, se describen las categorías que conforman esta jerarquía de la Orden:

### **Tabla 30.**

*Niveles de los reclutas de La Orden*

<b>Categoría</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Característica</b>
Científico (Inicial)	0- 300	Comienzan como curiosos científicos.  Se necesitan habilidades de observación, análisis y comprensión de los fundamentos de la química.  Participan en retos básicos para familiarizarse con los conceptos esenciales.
Alquimista (Intermedio)	301- 600	Los científicos que demuestren ingenio y perseverancia ascienden a la categoría de alquimistas.  Dominan los conceptos fundamentales y transforman la información en conocimiento práctico.  Colaboran con sus compañeros para resolver retos más complejos.  Aplican estrategias y uso táctico de cartas de poder.
Explorador del conocimiento (Avanzada)	601- 900	Verdaderos maestros en la restauración del equilibrio químico.  Se convierten en líderes dentro de la misión.  Dominan la teoría como la práctica.  Resuelven enigmas complejos y guían a sus compañeros.

		Consolidan su posición como defensores del equilibrio químico.
--	--	--

**Elaborado por:** Mariela Albán

### **Reglas de la gamificación**

- a. Creación de avatar: Cada estudiante debe crear su avatar personal, que representará a su personaje como recluta de La Orden a lo largo de toda la aventura.
- b. Superación de retos: Es necesario completar todos los retos individuales y grupales para poder avanzar al siguiente nivel.
- c. Obtención de moléculas (puntos): La superación de los retos permite a los reclutas de La Orden ganar moléculas (puntos), esenciales para progresar en la misión.
- d. Pérdida de moléculas (puntos): Se perderán moléculas si los retos quedan incompletos o si existe falta de colaboración en los desafíos grupales.
- e. Ganancia de comodines: En retos específicos, los reclutas podrán obtener comodines en forma de tarjetas de poder.
- f. Valor de los retos grupales: Los retos grupales otorgan una mayor cantidad de moléculas, lo que incentiva el trabajo en equipo.
- g. Cooperación permitida: Los reclutas pueden colaborar entre sí para superar los retos y fortalecer su progreso conjunto.
- h. Identidad individual: No está permitido suplantar la identidad de otro recluta de La Orden. Esta falta conllevará la pérdida de moléculas.
- i. Dishonestidad académica: La trampa o cualquier falta de valores resultará en la pérdida de una vida.

- j.** Penalización por retos no logrados: No completar las tareas asignadas implicará la pérdida de una vida. Cada recluta dispone inicialmente de tres vidas. Las penalizaciones recibirán el nombre de entes del caos.
- k.** Bonificación por excelencia: Alcanzar el máximo puntaje en tres retos consecutivos otorga una vida extra.
- l.** Proyectos extra: La realización de proyectos adicionales permitirá ganar vidas o moléculas extra.
- m.** Calificación en moléculas: El sistema de evaluación se realizará mediante la acumulación de moléculas (puntos).
- n.** Mantenimiento del puntaje mínimo: Cada recluta debe mantener un número mínimo de moléculas. Si pierde todas, también perderá una vida, aunque podrá recuperarla mediante la realización de un reto de refuerzo académico.
- o.** Victoria final: El juego será ganado por aquel recluta que logre acumular mayor experiencia y sabiduría, quien además supere los niveles y recupere la Tabla de los Elementos Sagrados de Los Caóticos.
- p.** Estructura de las misiones: El juego está compuesto por tres grandes misiones. Los reclutas deberán superar todas para restaurar el equilibrio del mundo químico.
- q.** Equivalencia de las tarjetas de poder: Cada tarjeta comodina o de poder equivale a diez moléculas y puede utilizarse para obtener beneficios estratégicos durante la gamificación.

### **Estructura de misiones y niveles**

- Tres fases principales (trimestres del año lectivo)
- Cada fase una misión.
- Cada misión contiene 2 niveles y un examen trimestral.

- Retos diseñados con base en las destrezas con criterio de desempeño. Se diseñarán experimentos, resolución de enigmas, trabajos colaborativos, simulaciones virtuales, entre otras.

### **Tabla de Catalizadores (recompensas) y Entes del caos (penalizaciones)**

**Tabla 31.**

*Tabla de Catalizadores (recompensas) y Entes del caos (penalizaciones)*

<b>Acción</b>	<b>Catalizadores</b>	<b>Entes del caos</b>
Superar un reto individual	20 moléculas	
Completar misión grupal	50 moléculas	
Uso efectivo de un comodín de poder	30 moléculas	
No entrega de tareas		10 moléculas y 1 vida si no entrega en la fecha establecida.
Participación destacada	15 moléculas	
Actitud negativa (conflictos, desmotivación)		15 moléculas
Reincidencia en conflictos o faltas de respeto		15 moléculas y advertencia
Recuperación de puntos por reto extra	20 moléculas	

Inclusión de evidencias creativas (QR, video, infografías, entre otros)	20 moléculas extra (por evidencia)	
Relación acertada entre propiedades químicas y retos	20 moléculas extra (máximo 2 conexiones)	
Entrega de informe o presentación creativa y bien organizada	20 moléculas extra	
Exposición oral exitosa (individual o grupal)	20 moléculas	
Deshonestidad académica		30 moléculas y pérdida de una vida
No participación activa en trabajo grupal		30 moléculas (individuales) y posible pérdida de vida grupal
Presentación incompleta o incorrecta de retos experimentales		50 moléculas
No cumplir con reglas básicas de presentación (orden, ortografía, entre otros)		10 moléculas

Aporte innovador o solución creativa en retos	30 moléculas extra	
Solución de problema real contextualizado correctamente	15 moléculas	
Informe científico completo y bien argumentado	40 moléculas	
Análisis de reacciones o procesos con errores conceptuales graves		50 moléculas
Pérdida de moléculas mínima que conlleva pérdida de una vida		Pérdida de 1 vida al perder todas las moléculas disponibles

**Elaborado por:** Mariela Albán

Adicionalmente,

- Cada carta de poder ganada equivale también a 10 moléculas extras.
- Vida extra puede obtenerse acumulando tres éxitos consecutivos en retos individuales y grupales.
- La deshonestidad académica grave implica pérdida automática de una vida y sanción en moléculas.

**Sistema de comodines y cartas de poder**

## **Comodines**

Se obtienen al superar retos especiales. Sirven para recuperar puntos perdidos y obtener pistas adicionales en retos difíciles.

## **Cartas de poder**

Formas de ganar cartas de poder. Las cartas se ganan si el jugador realiza retos extras como:

- Preparar el material para la actividad.
- Actividades de recuperación.
- Ayudar a ordenar el material o distribuirlo a los demás reclutas de La Orden en el aula o laboratorio.
- Mantener limpio su puesto en el aula de clase o en el laboratorio.
- Participar activamente en los retos y misiones.

Beneficios como:

- Cambio de puesto durante la clase.
- Oportunidad para resolver inquietudes durante evaluaciones.
- Exoneración de tareas o incluso de algún examen trimestral (opción limitada)

## **Evaluación de avances**

### **Moléculas (puntos de avance):**

- Se acumulan según el desempeño de los retos y misiones.
- Los estudiantes pueden visualizar su progreso en un mural o plataforma digital.

**Retroalimentación continua:**

- Al finalizar cada nivel se realizará una sesión de retroalimentación grupal o individual.
- Refuerzo de aprendizajes y preparación para la siguiente fase.

**Actividades****MISIÓN 1: EXPLORADORES DEL CONOCIMIENTO PERDIDO****¡Los Caóticos roban la Tabla de los Elementos Sagrados!**

Los Caóticos han liberado gases peligrosos y contaminado las soluciones vitales para robar la Tabla de los Elementos Sagrados. Tu primer encargo como aprendiz es adentrarte a la cámara de los gases y soluciones.

**Meta narrativa:** Dominar el comportamiento de los gases y el manejo de soluciones para estabilizar la atmósfera y purificar las fuentes de agua.

**Logro desbloqueado:** Medalla de explorador elemental.

**Catalizadores:** Primer fragmento de la Tabla Sagrada de los Elementos. El fragmento corresponde a la presión y la disolución.

**PRIMER NIVEL: LA CÁMARA DE LOS GASES**

**Duración:** 18 horas

**Reto 1 (Individual):** “La trampa de los gases invisibles”

Los Caóticos liberaron una mezcla de gases tóxicos y misteriosos que distorsionan la atmósfera y facilitaron el robo de los fragmentos de la Tabla de los Elementos Sagrados. Como recluta de La Orden, tu misión es identificar y clasificar estos gases para neutralizar su efecto y así obtener las primeras pistas que te guiarán hacia la restauración del equilibrio químico.

**CN.Q.5.1.1.** Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida y que inciden en la salud y el ambiente.

**LCN.Q.5.1.1** Explica las propiedades y leyes de los gases, reconoce los gases cotidianos, identifica los procesos físicos y su incidencia en la salud y el ambiente.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en la investigación (ABI)

El recluta de La Orden indaga, selecciona, analiza y presenta información científica sobre los gases a partir del contexto real. Así, desarrolla habilidades del pensamiento crítico, autonomía y comunicación.

### **Indicaciones:**

#### **1. Investigación:**

Elige tres gases industriales y tres gases comunes en la vida diaria, Investiga sus propiedades físicas y químicas, su uso, y sus efectos en la salud humana y el ambiente.

#### **2. Organiza la información:**

En una tabla ordena la información. La tabla debe contener los siguientes campos:

- Nombre del gas
- Propiedades principales

- Usos
  - Riesgos para la salud
  - Impacto ambiental
- 3. Identifica** cuál de los gases seleccionados podrían haber utilizado Los Caóticos para contaminar el ambiente. Justifica tu respuesta.
  - 4. Crea** una “Ficha de inteligencia de La Orden” (puede ser en formato digital o físico), tipo de agente secreto, con los datos investigados y un código QR (opcional) con una explicación oral de 1 minuto (puede usar herramientas como Canva, Genially, o manualmente en una cartulina).

**Catalizadores:**

150 moléculas por completar el reto correctamente y entregar la ficha con buena presentación.

Puedes ganar 1 carta de poder si incluyes el código QR con la explicación oral.

20 moléculas extras por cada conexión acertada entre las propiedades del gas y su posible uso por Los Caóticos (máximo 2).

**Entes del caos:**

Menos 50 moléculas por información incompleta o presentación deficiente.

Menos 1 vida si no entregas el reto en la fecha establecida.

Menos 30 moléculas si se detecta deshonestidad académica.

**Reto 2 (Grupal):** “La cámara de presión de Los Caóticos”

Los Caóticos han encerrado parte del conocimiento perdido en una cámara de presión, donde las leyes de los gases han sido alteradas. Como reclutas de La Orden, deberán ingresar a esta cámara, realizar experimentos y usar su razonamiento para descubrir qué leyes físicas se manipulan. Solo si logran resolver correctamente los enigmas experimentales, podrán liberar un nuevo fragmento de la Tabla de los Elementos Sagrados.

**CN.Q.5.1.2.** Examinar las leyes que rigen el comportamiento de los gases desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.

**ICN.Q.5.1.1** Explica las propiedades y leyes de los gases, reconoce los gases cotidianos, identifica los procesos físicos y su incidencia en la salud y el ambiente.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Los reclutas de La Orden a través de la planificación y ejecución de un experimento, construirán el conocimiento de manera colaborativa y significativa, con la aplicación de las leyes de los gases en contextos reales.

**Indicaciones:**

1. Se deben formar equipos de 4 a 5 reclutas de La Orden.
2. Deben diseñar y ejecutar un experimento sencillo que demuestre una de las leyes de los gases (Boyle, Charles, Gay- Lussac o ley general de los gases), pueden realizar:
  - Experimentos con globos y botellas.
  - Cambios de volumen con temperatura.
  - Presión generada con jeringas cerradas.

3. Deben registrar el procedimiento y las evidencias. El procedimiento debe contener materiales, pasos, observaciones y resultados, mismos que estarán respaldados con fotos o videos del proceso.
4. Elaborar un informe breve con título del experimento, ley demostrada, fundamento teórico, datos obtenidos, análisis e interpretación de los resultados, conclusión y conexión con situaciones cotidianas.
5. Deben presentar el experimento como agentes de La Orden que informan una operación exitosa a la clase en una breve exposición de 5 minutos como máximo.

**Catalizadores:**

200 moléculas por cumplir con todos los elementos del reto y exposición.

Más 1 carta de poder grupal si se demuestra originalidad y creatividad en el experimento.

Más 30 moléculas extras por entregar la evidencia audiovisual bien presentada.

Más 20 moléculas adicionales si relacionan el experimento con una situación real de la vida cotidiana.

**Entes del caos:**

Menos 50 moléculas si el experimento no está bien fundamentado o se presentan errores conceptuales graves.

Menos 1 vida grupal si no presentan el reto en el tiempo estipulado.

Menos 30 moléculas por falta de participación equitativa entre los integrantes. Se puede aplicar una rúbrica individual.

## SEGUNDO NIVEL: EL REINO DISPERSO

**Duración:** 18 horas

**Reto 1 (Individual):** “Los secretos del reino disperso”

Los reclutas de La Orden deben adentrarse en el enigmático reino disperso, un territorio donde las sustancias no se mezclan completamente y mantener el equilibrio químico es una tarea compleja. Las propiedades de estos sistemas pueden ser la clave para recuperar otro fragmento de la Tabla de los Elementos Sagrados. Solo aquellos que logren identificar y comprender las mezclas que habitan este reino podrán avanzar en la misión.

**CN.Q.5.3.1** Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.

**LCN.Q.5.11.1** Explica las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en la indagación (ABI)

Los reclutas deberán investigar, experimentar y reflexionar sobre los sistemas dispersos.

**Indicaciones:**

Realizarán un informe donde:

1. Clasifiquen al menos tres sistemas dispersos cotidianos.
2. Expliquen las fases involucradas (dispersante y dispersa).

3. Comparen al menos dos tipos de soluciones por concentración.
4. Añadan evidencia gráfica o visual del experimento.

**Catalizadores:**

60 moléculas por un informe completo y correctamente clasificado.

Más 20 moléculas extra por incluir un ejemplo original no visto en clase.

Más 1 carta de poder por presentar infografía o visual atractiva o bien organizada.

**Entes del caos:**

Menos 30 moléculas si hay errores de clasificación o el informe está incompleto.

Menos 1 vida si no entrega.

Menos 10 moléculas si no se respetan las normas básicas de presentación.

**Reto 2 (grupal): “Alquimia de soluciones”**

Los fragmentos de la Tabla de los Elementos Sagrados han quedado atrapados entre mezclas inestables y disoluciones de concentración desconocida. Los reclutas de La Orden deben convertirse en verdaderos alquimistas y preparar soluciones precisas para estabilizar las reacciones que mantienen el equilibrio del reino disperso. Sólo con trabajo en equipo, concentración y rigurosidad lograrán avanzar.

**CN.Q.5.3.2** Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración mediante la elaboración de soluciones de uso común.

**I.CN.Q.5.11.1** Explica las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano, a través de la realización de experimentos sencillos.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Los reclutas de La Orden, organizados en equipos, aplicarán el conocimiento adquirido sobre disoluciones para elaborar tres soluciones caseras de diferente concentración y analizar sus propiedades. La experiencia se compartirá mediante una presentación creativa que combine teoría, práctica y aplicación cotidiana.

**Indicaciones:**

1. Formar grupos de 3 a 5 reclutas de La Orden.
2. Elegir tres sustancias solubles comunes (sal, azúcar, bicarbonato, entre otras) para preparar soluciones con diferente concentración.
3. Registrar el proceso de elaboración con evidencias visuales como fotos o videos cortos.
4. Clasificar las soluciones como diluidas, concentradas o saturadas.
5. Explicar en su presentación el procedimiento para preparar cada solución, las diferencias observadas entre las concentraciones y la aplicación o uso común de estas soluciones.
6. Diseñar una presentación creativa en la que comuniquen todo el trabajo realizado. Puede preparar una infografía, cartel, video o exposición en clase.
7. Participación de todos los reclutas de La Orden. Este reto tiene mayor Catalizadores, pero también mayores consecuencias si no hay colaboración.

**Catalizadores:**

100 moléculas si cumplen correctamente con todos los criterios.

30 moléculas extra si incluye elementos innovadores o explicaciones originales.

Más 1 carta de poder grupal por relacionar el reto con un problema real o solución ecológica saludable.

**Entes del caos:**

Menos 50 moléculas si la exposición está incompleta o carece de claridad.

Menos 1 vida grupal por falta de participación equitativa entre los integrantes.

Menos 20 moléculas si existen errores graves en el manejo de conceptos o en la elaboración de las soluciones.

**EXAMEN TRIMESTRAL: GUARDIANES DEL EQUILIBRIO**

**Duración:** 2 horas

**Objetivo:** Evaluar el nivel de comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con las propiedades y leyes de los gases, así como los sistemas dispersos y las disoluciones, a través de una serie de preguntas teóricas y de análisis experimental.

**Destrezas:** CN.Q.5.1.1 y CN.Q.5.1.2

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en retos (ABR)

Los reclutas de La Orden se enfrentarán a un conjunto de retos evaluativos en forma de misiones, donde deberán aplicar sus conocimientos para resolver problemas del mundo real.

Esta estrategia fomenta el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, la toma de decisiones fundamentales y el aprendizaje autónomo.

El examen será clave para recuperar las piezas clave de la Tabla de los Elementos Sagrados. Los reclutas de La Orden, deberán superar todos los desafíos para demostrar que dominan los conocimientos necesarios para restaurar el equilibrio químico.

### **Parte I: Propiedades y leyes de los gases**

#### **1. Relaciona cada propiedad con su descripción: (5 moléculas)**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| a. Expansibilidad   | 1. Los gases pueden ocupar todo el espacio. |
| b. Comprensibilidad | 1. Pueden disminuir su volumen fácilmente.  |
| c. Difusión         | 2. Se mezclan con otras sustancias al azar. |

#### **2. Describe una situación cotidiana en la que se observe la ley de Boyle y una en la que se evidencie la ley de Charles (10 moléculas).**

#### **3. Un globo se llena con 2 litros de gas a 25°C. Si la temperatura aumenta a 50°C, ¿qué ocurrirá con el volumen del gas? Justifica tu respuesta con base en las leyes de los gases (10 moléculas).**

#### **4. Realiza un gráfico real en dónde se aplique alguna ley de los gases y explíquelos (2.5 moléculas).**

**¿Qué relación existe entre el volumen y la presión de un gas si la temperatura permanece constante? (2.5 moléculas).**

### **Parte II: Sistemas dispersos y disoluciones**

**Destrezas:** CN.Q.5.3.1 y CN.Q.5.3.2

- 5. Clasifica las siguientes mezclas en soluciones, coloides o suspensiones. Justifica brevemente.** (10 moléculas)

Jugo de naranja con pulpa

Agua con sal

Leche

- 6. Elabora un cuadro comparativo entre una solución diluida, concentrada y saturada. Incluye: definición, ejemplo, características.** (10 moléculas)

- 7. A partir del siguiente experimento, responde:** (10 moléculas)

El experimento consiste en preparar una solución salina de diferentes concentraciones.

- ¿Qué variables puedes controlar en la preparación de una disolución?
- ¿Qué sucede al aumentar la cantidad de soluto de un volumen constante?
- ¿Cómo podrías comprobar si una disolución está saturada?

### **Parte III. Reflexión**

- 8. ¿Qué aprendizajes te ha dejado esta misión sobre el mundo de los gases y las disoluciones? ¿Qué habilidades pusiste en práctica durante los retos?** (5 moléculas)

### **Catalizadores:**

75 moléculas

Más 5 moléculas bonus por diseño creativo de presentación del examen, pueden realizar un mapa conceptual, cómic, infografía, entre otros.

Más 5 moléculas bonus por conectar al menos un contenido del examen con una problemática actual.

## **MISIÓN 2: ALQUIMISTAS EN ACCIÓN**

Los reclutas han superado la iniciación, ahora deben convertirse en alquimistas de La Orden.

Las fuerzas de Entes del caos han acelerado reacciones químicas y desestabilizado equilibrios.

**Meta narrativa:** Controlar la velocidad de las reacciones y restablecer el equilibrio químico en las cámaras de la cinética y el equilibrio.

**Logro desbloqueado:** Insignia de maestro del equilibrio.

**Catalizadores:** Segundo fragmento de la Tabla Sagrada de los Elementos. El fragmento del tiempo y la estabilidad.

## **TERCER NIVEL: EL TIEMPO DE LA REACCIÓN**

**Duración:** 18 horas

**Reto 1 (Individual):** Cronómetros de la transformación

Los alquimistas de La Orden han detectado una distorsión en el flujo natural de la materia.

Las reacciones químicas, que antes seguían ritmos armoniosos, ahora ocurren de forma descontrolada: explosiones inesperadas, cambios de color súbitos, energía liberada sin orden.

Uno de los fragmentos perdidos de la Tabla de los Elementos Sagrados parece haber alterado el tiempo de reacción en las regiones del conocimiento. Se sospecha que Los Caóticos han

manipulando variables fundamentales como la temperatura, la concentración de reactivos y la presencia de catalizadores para sembrar la confusión en el equilibrio químico.

El alquimista aprendiz debe experimentar con estas variables para comprender su efecto y así encontrar la clave para restaurar el ritmo original de las reacciones. Necesitarás ser metódico, observador y valiente, pues cada segundo cuenta. Las decisiones que tomes en tu laboratorio pueden ser la clave para recuperar un nuevo fragmento de la Tabla de los Elementos Sagrados. ¡El tiempo corre... y la materia espera ser comprendida!

**CN.Q.5.1.28** Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como la concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia.

**ICN.Q.5.6.1** Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas según la transferencia de energía y la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en la indagación

Se propone a los reclutas de La Orden una exploración guiada donde los estudiantes diseñan, ejecutan y analizan un experimento controlado, con la manipulación de variables que afectan la velocidad de una reacción química. Esta estrategia permite desarrollar habilidades científicas, pensamiento crítico y toma de decisiones basada en evidencia.

**Indicaciones:**

1. Formula una hipótesis: ¿Qué crees que pasará al modificar una variable?
2. Diseña tu experimento y controla solo una variable a la vez.
3. Registra los tiempos de reacción y observa los cambios.
4. Analiza los resultados: ¿Cómo varió la velocidad? ¿Qué variable fue más influyente?
5. Concluye con una explicación de la importancia de cada factor y de su posible aplicación en contextos industriales o ambientales.
6. Presenta tus hallazgos en un formato visual, puede ser una infografía, presentación, video corto, entre otros.

Se sugiere utilizar en los experimentos peróxido de hidrógeno, bicarbonato, vinagre, levadura, colorante, jeringas, cronómetros, termómetro, cucharas medidoras, vasos de plástico.

### **Catalizadores:**

100 moléculas si completa el reto con análisis correcto y presentación clara.

Más 1 carta de poder si realiza una experimentación creativa con evidencias claras y conclusiones profundas.

Más 20 moléculas adicionales si usa un formato visual atractivo y original.

### **Entes del caos:**

Menos 50 moléculas por información incompleta o presentación deficiente.

Menos 1 vida si se detecta deshonestidad académica.

Menos 30 moléculas si presenta sin análisis ni reflexión.

**Reto 2 (grupal):** La carrera de las reacciones

El Entes del caos ha provocado una aceleración descontrolada en varias reacciones químicas esenciales. Algunas se producen en segundos, otras han quedado casi detenidas. El desequilibrio destruye laboratorios, contamina espacios y amenaza la existencia de sustancias vitales.

La Orden de los guardianes necesita alquimistas capaces de controlar la velocidad de las reacciones químicas. Para ello, deberán investigar y experimentar con los factores que afectan: la concentración, la temperatura y los catalizadores. Los reclutas deben diseñar experimentos, observar sus efectos y sacar conclusiones claras. ¿Qué combinación es más rápida? ¿Qué ralentiza una reacción? Sólo con este conocimiento podrán reestablecer el ritmo natural de las reacciones químicas y avanzar en su misión. ¡El tiempo corre, alquimistas! La velocidad importa.

**CN.Q.5.1.28** Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como la concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia.

**ICN.Q.5.6.1** Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas según la transferencia de energía y la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**Estrategia metodológica activa:** Aula invertida (Flipped classroom)

Los reclutas de La Orden accederán previamente a contenidos teóricos desde sus casas. Se pueden utilizar videos, simulaciones o lecturas guiadas. En el aula, aplicarán sus conocimientos en la elaboración de experimentos reales o virtuales, discutirán resultados, formularán conclusiones y explicarán fenómenos en un entorno colaborativo.

### **Indicaciones:**

#### **1. Antes del reto:**

- Visualiza el video “Factores de afectan la velocidad de reacción química” ([https://www.youtube.com/watch?v=J0j61P\\_ok5Y](https://www.youtube.com/watch?v=J0j61P_ok5Y)), este video será compartido por el docente.
- Investiga ejemplos cotidianos de reacciones químicas cuya velocidad se vea alterada por catalizadores o temperatura.
- Elabora un mapa mental o resumen sobre cómo cada factor afecta la velocidad.

#### **2. En clase (trabajo grupal)**

- Conformar equipos de 4 a 5 alquimistas.
- Elijan una reacción química segura que se pueda trabajar en el aula. Se puede utilizar efervescencia con bicarbonato o vinagre.
- Modifiquen uno de los factores como la temperatura, concentración, catalizador y midan el tiempo que tarda en completarse la reacción.
- Registren los resultados y comparen entre grupos los efectos de los factores.
- Elaboren un informe con gráficas, análisis de datos y una conclusión que explique la importancia de controlar la velocidad de las reacciones.

- 3. Exposición breve:** Cada grupo presenta su experimento, conclusiones y relaciona lo aprendido con procesos industriales o del entorno.

**Catalizadores:**

90 moléculas por grupo.

Más 20 moléculas por presentación con un excelente análisis, claridad y creatividad.

Más 1 carta de poder “impulso catalítico” por comportamiento colaborativo y participación equitativa. Esta carta de poder permite repetir una pregunta fallida en un examen.

**Entes del caos:**

Menos 20 moléculas por integrante que no realice el análisis previo (sin evidencia).

Menos 40 moléculas por grupo por presentación incompleta o sin fundamento experimental.

Menos 30 moléculas individuales por no participar en la actividad grupal.

Menos 1 vida para los implicados en deshonestidad académica.

**CUARTO NIVEL: EL LEGADO DEL BALANCE**

**Duración:** 18 horas

**Reto 1 (grupal):** “El bucle del equilibrio”

Las antiguas reacciones que alguna vez fueron estables, han comenzado a comportarse de forma impredecible. Algunas regresan a su estado inicial, otras no tienen vuelta atrás. Los alquimistas de La Orden deben estudiar y comparar estas reacciones para entender cómo mantener el balance.

En este reto, deben examinar la diferencia entre reacciones reversibles e irreversibles, identificar qué tipo de electrolitos están involucrados, y cómo influyen en el equilibrio químico. Deberán observar, experimentar, registrar y explicar los fenómenos con precisión. Solo aquellos que dominen el bucle del equilibrio podrán proteger la Tabla de los Elementos Sagrados del colapso total.

**CN.Q.5.1.29** Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos.

**I.CN.Q.5.6.1** Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas según la transferencia de energía y la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Los alquimistas de La Orden resuelven un caso problema contextualizado en el mundo químico, en el que deben aplicar conocimientos sobre equilibrio químico, reacciones y electrolitos. El reto promueve el análisis crítico, el trabajo colaborativo y la construcción de aprendizajes significativos mediante la resolución de un conflicto científico real.

**Indicaciones:**

1. Formar grupos de 4 a 5 alquimistas de La Orden. Cada grupo representará un laboratorio de análisis de La Orden.

**2. Situación problema:**

Se presenta un caso ficticio: un sistema químico ha dejado de funcionar en un reactor químico porque sus reacciones han perdido el equilibrio. Se debe determinar:

- ¿La reacción es reversible o irreversible?
- ¿Qué tipo de electrolitos están implicados?
- ¿Qué factores afectan la posibilidad de mantener el equilibrio?

**3. Tareas de grupo:**

- Buscar ejemplos de reacciones reversibles e irreversibles en el entorno.
- Clasificar los electrolitos implicados en cada una.
- Diseñar una simulación o experimentación donde se observe el comportamiento de una reacción reversible y una irreversible.
- Analizar cómo influyen los electrolitos y la energía en cada caso.
- Explicar si la transferencia de energía favorece o no el equilibrio.

**4. Elaborar un informe en formato visual, puede ser una infografía o cartel digital con:**

- Clasificación de reacciones.
- Análisis del equilibrio.
- Electrolitos presentes.
- Conclusión argumentada por los alquimistas de La Orden.
- Presentar su análisis oralmente ante la clase.

**Catalizadores:**

90 moléculas por grupo por el reto completado con análisis claro y bien sustentado.

Más 20 moléculas adicionales por creatividad, presentación visual y explicación científica.

Más 1 carta de poder por un informe con referencias y lenguaje técnico. La carta de poder obtenida será la del equilibrio restaurado y permitirá intercambiar una penalización por una vida o moléculas.

**Entes del caos:**

Menos 30 moléculas por integrante por no presentar evidencias de investigación o trabajo.

Menos 50 moléculas por grupo si el informe presenta errores conceptuales graves.

Menos 20 moléculas individuales por falta de participación activa de algún miembro.

Pérdida automática de una vida por deshonestidad académica.

**EXAMEN TRIMESTRAL: MAESTROS DE LA REACCIÓN**

**Duración:** 2 horas

**Objetivo:** Evaluar la capacidad para analizar y aplicar los conceptos de velocidad de reacción, equilibrio químico y tipos de reacciones, mediante la resolución de situaciones reales o simuladas.

**Destrezas:** CN.Q.5.1.28 y CN.Q.5.1.29

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en retos (ABR) más aula invertida.

Los reclutas de La Orden antes del examen habrán explorado recursos seleccionados en casa, mediante el aula invertida. En el aula, se enfrentarán a situaciones problemáticas que deberán resolver mediante la aplicación de lo aprendido.

**Desafío 1:** El laberinto de la velocidad.

**Modalidad:** Grupos de 3 o 4 alquimistas de La Orden

**Enunciado:** Los Caóticos han creado un campo de energía inestable al alterar la velocidad de ciertas reacciones químicas que mantienen activo el núcleo del equilibrio. Su tarea es determinar cuál combinación de factores (concentración, temperatura o catalizador) permite restaurar la reacción al ritmo correcto sin provocar una explosión de energía.

**Actividad:**

Mediante una simulación PhET u otra herramienta proporcionada, cada grupo debe:

1. Ejecutar 3 reacciones químicas con diferentes combinaciones de concentración, temperatura y catalizador.
2. Registrar los tiempos de reacción y compararlos.
3. Analizar cuál combinación resultó más eficiente y por qué.
4. Presentar la conclusión en una infografía.

**Catalizadores:**

40 moléculas por análisis correcto.

10 moléculas extra por creatividad en la presentación.

**Entes del caos:**

Menos 15 moléculas si el equipo no presenta todos los datos experimentales.

Menos 10 moléculas si la conclusión carece de justificación química.

**Desafío 2:** El reloj de la reversibilidad

**Modalidad:** Individual

**Enunciado:**

El equilibrio químico ha sido alterado. Debe diferenciar una serie de reacciones para identificar cuáles son reversibles, cuáles son irreversibles y qué tipo de electrolitos participan en cada una.

**Actividad:**

1. Se presentan 4 reacciones químicas reales o simulaciones.
2. El alquimista de La Orden debe clasificarlas como reversible e irreversible.
3. Determinar qué tipo de electrolitos participan (fuertes, débiles o no electrolitos).
4. Justificar sus decisiones con base en el equilibrio químico y transferencia de energía.

**Catalizadores:**

30 moléculas por clasificación y análisis correctos.

10 moléculas extra por justificar adecuadamente los estados de oxidación o tipo de electrolito.

**Entes del caos:**

Menos 10 moléculas por errores de clasificación.

Menos 5 moléculas por ausencia de justificación.

**MISIÓN 3: GUARDIANES DEL EQUILIBRIO FINAL**

Como guardián avanzado, tu última misión será dominar los secretos de los ácidos, las bases y las reacciones redox para devolver el equilibrio definitivo a la energía del mundo.

**Meta narrativa:** Crear indicadores naturales, balancear reacciones complejas y encender la chispa de la electricidad controlada mediante celdas electroquímicas.

**Logro desbloqueado:** Emblema del guardián electroquímico.

**Catalizadores:** Fragmentos finales de la Tabla Sagrada de los Elementos. El fragmento del pH y la energía electroquímica.

### QUINTO NIVEL: CUSTODIOS DEL PH

**Duración:** 18 horas

**Reto 1 (Individual):** El código de los compuestos perdidos

Como guardián del equilibrio final, te enfrentas al desafío de interpretar antiguos códigos de alquimia que contiene fórmulas y nombres olvidados de ácidos e hidróxidos. Solo aquellos que logren descifrar su composición y funciones podrán restaurar el fragmento del pH, clave esencial de La Tabla de los Elementos Sagrados.

**CN.Q.5.2.4** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidróxidos, diferenciar los métodos de obtención de los hidróxidos de los metales alcalinos del resto de metales e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brønsted-Lowry.

**CN.Q.5.2.5** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los ácidos: hidrácidos y oxácidos, e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brönsted-Lowry

**I.CN.Q.5.5.1** Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, estructura electrónica, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Los guardianes del equilibrio resuelven un problema real planteado integran la formulación y análisis de compuestos ácido- base para aplicar el conocimiento en un contexto práctico narrativo.

**Indicaciones:**

1. Revisa el código antiguo que contiene compuestos encriptados con símbolos y pistas.
2. Descifra al menos 6 compuestos: 3 hidróxidos y 3 ácidos.
3. Para cada compuesto debes:
  - Formularlo correctamente.
  - Indicar su nombre según nomenclatura tradicional y sistemática.
  - Señalar el método de obtención.
  - Describir su función como ácido o base según la teoría de Brönsted- Lowry.
4. Escribe una pequeña reflexión sobre la importancia de identificar correctamente estos compuestos en la vida diaria.

**Catalizadores:**

20 moléculas por completar el código con todos los compuestos correctamente formulados y clasificados.

Más 1 carta de poder si entrega la reflexión escrita con creatividad y aplicación en contexto real.

Más 1 sello de guardián del pH si no tiene errores de formulación y nomenclatura.

**Entes del caos:**

Menos 10 moléculas si comete más de 2 errores en formulación o nomenclatura.

Pierde una vida si no la reflexión o evidencia del trabajo.

Pierde una vida y 10 moléculas por copiar un trabajo de otro recluta.

**Reto 2 (grupal): Los vigilantes del pH**

Los guardianes del equilibrio deben proteger la pureza de los elementos y estabilizar la acidez del planeta. Para lograrlo, deben utilizar conocimientos alquímicos y tecnología moderna para analizar soluciones del entorno. Solo al equilibrar el pH podrán desbloquear el fragmento final del pH y salvar la armonía natural del mundo.

**CN.Q.5.3.5** Deducir y comunicar la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario

**I.CN.Q.5.12.1** Determina y explica la importancia de las reacciones ácido-base y de la acidez en la vida cotidiana, y experimenta con el balance del pH en soluciones comunes y con la desalinización del agua.

**Estrategia metodológica activa:** Aula invertida más aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Los guardianes del equilibrio investigan previamente el concepto de pH y tipos de soluciones a través de recursos digitales asignados. Posteriormente, aplican sus conocimientos en un proyecto experimental donde deben medir y analizar el pH de soluciones reales.

**Indicaciones:**

**Fase previa (aula invertida):**

1. Cada grupo debe revisar los videos y lecturas asignadas sobre el pH, su medición e importancia en la vida diaria.
2. Preparar un mapa conceptual con los conceptos clave de pH, acidez, neutralidad, bases e indicadores.

**Fase práctica:**

1. En equipo, seleccionen 5 soluciones de uso diario.
2. Midan el pH de cada solución con papel indicador, pH metro o indicadores naturales.
3. Clasifiquen cada solución como ácida, neutra o básica y relacionen con su aplicación o uso cotidiano.
4. Elaboren un informe visual donde expliquen:
  - ¿Qué importancia tiene mantener el pH equilibrado?
  - ¿Qué riesgos hay con pH extremos?

- ¿Cómo afecta esto a la salud o al ambiente?

5. Expongan sus hallazgos en la clase.

### **Catalizadores:**

25 moléculas por grupo si el experimento está bien ejecutado y explicado.

Más 1 carta de poder si el grupo realiza una presentación creativa y clara.

Más 1 fragmento de energía para restaurar el pH sagrado. Se registrará como logro de grupo.

### **Entes del caos:**

Menos 10 moléculas de grupo por falta de participación equitativa.

Pierde una vida colectiva si no entrega el informe visual.

Menos 10 moléculas si los resultados son poco coherentes o sin respaldo.

### **Reto 3 (individual): El juicio del pH**

Como último paso hacia el emblema del guardián electroquímico, cada recluta deberá demostrar que ha comprendido el rol vital que juega la acidez en la vida diaria. Desde el estómago humano hasta los suelos agrícolas, el equilibrio del pH determina salud, crecimiento y bienestar. Solo los guardianes que dominen este conocimiento podrán proteger la armonía química del mundo.

**CN.Q.5.3.3** Determinar y examinar la importancia de las reacciones ácido-base en la vida cotidiana.

**CN.Q.5.3.4** Analizar y deducir a partir de la comprensión del significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida, como la aplicación de los antiácidos y el balance del pH estomacal, en la industria y en la agricultura, con ayuda de las TIC.

**I.CN.Q.5.12.1** Determina y explica la importancia de las reacciones ácido-base y de la acidez en la vida cotidiana, y experimenta con el balance del pH en soluciones comunes y con la de desalinización del agua.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en retos (ABR)

Los guardianes del equilibrio se colocan ante un desafío auténtico del mundo real, donde deben aplicar el conocimiento adquirido para resolver un problema concreto con impacto social, ambiental o personal. La solución deber ser funcional, creativa y comunicable.

**Indicaciones:**

1. Selecciona una situación real donde el control del pH sea crucial.
  - Tratamiento de acidez estomacal con antiácidos.
  - Corregir la acidez de suelos agrícolas.
  - Mantener el pH en productos de limpieza y cosméticos.
  - Balancear el pH en un acuario doméstico.
2. ¿Qué se necesita resolver? ¿Por qué es importante el pH en ese caso?
3. Investiga:
  - Rango de Ph adecuado para esa situación.
  - Sustancias y reacciones ácido- base involucradas.
  - Posibles consecuencias de un Ph fuera de rango.

- Impacto social, ambiental o en la salud.
4. Propón una solución creativa, funcional, realista, sustentada científicamente. Puede incluir un producto como una infografía, póster digital, mini experimento, maqueta, entre otros.
  5. Presenta tu propuesta al grupo o en video, explica el reto, la investigación realizada y tú solución.

**Catalizadores:**

15 moléculas por reto bien fundamentado, presentado y argumentado.

Más 1 carta de poder si la solución es innovadora y se relaciona con más de un contexto.

Más 1 vida extra si incluyes un componente experimental o una propuesta de divulgación.

**Entes del caos:**

Pierde 10 moléculas por información incompleta o sin base científica.

Pierde 5 moléculas por presentación sin evidencias claras o con errores.

Pierde una vida por copia de fuentes sin reformulación ni aplicación.

**SEXTO NIVEL: CHISPA DE LA REDUCCIÓN TOTAL**

**Duración:** 18 horas

**Reto 1 (Individual):** El camino del electrón perdido

Un fragmento crucial de la Tabla de los Elementos ha sido sellado en una celda de energía inestable. Para abrirla, debes seguir el rastro del electrón perdido, comprender quién lo pierde

(oxidación), quién lo recibe (reducción), y cómo estabilizar el intercambio. Tu dominio del número de oxidación y del equilibrio redox será tu arma.

**CN.Q.5.1.24** Interpretar y analizar las reacciones de oxidación y reducción como la transferencia de electrones que experimentan los elementos.

**CN.Q.5.1.25** Deducir el número o índice de oxidación de cada elemento que forma parte del compuesto químico e interpretar las reglas establecidas para determinar el número de oxidación.

**LCN.Q.5.6.1** Deducir la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas según la transferencia de energía y la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en Entes del caos (ABC)

Los guardianes del equilibrio analizarán un caso contextualizado real, identificarán los procesos redox involucrados y propondrán soluciones con base científica. Los casos se pueden referir a una situación de corrosión en una estructura metálica, el funcionamiento de una pila o la oxidación de alimentos. Este enfoque promueve la comprensión profunda al aplicar la teoría en escenarios reales o simulados.

**Indicaciones:**

1. Analiza un caso real o simulado sobre corrosión en puentes, uso de antisépticos redox o una pila de reloj.

2. Identifica los elementos involucrados en la oxidación y la reducción dentro del caso.
3. Determina los números de oxidación y las especies que actúan como agentes oxidantes y reductores.
4. Igualación de al menos dos ecuaciones redox relacionadas con el caso: una en medio ácido y otra en medio básico.
5. Elabora un informe analítico, apoyado con gráficos, videos explicativos o esquemas, en donde se explican las conclusiones del caso.

**Catalizadores:**

40 moléculas por un análisis completo e igualaciones.

Más una carta de poder si el análisis es innovador. La carta de poder es la chispa oxidante que permite evitar una penalización en otro reto individual.

**Entes del caos:**

Menos 10 moléculas por errores en el análisis del caso o igualaciones.

Pierde una vida por no entregar el informe o por hacerlo sin fundamentos científicos.

**Reto 2 (grupal): Laboratorio de los guardianes conductores**

La energía que fluye en las celdas del templo del equilibrio se ha desbalanceado. Para estabilizar el sistema, los guardianes deben restaurar el flujo químico mediante la igualación precisa de ecuaciones redox. Cada método es un código que debe ser decodificado, y solo un equipo capaz de dominar todos podrá liberar el último sello.

**CN.Q.5.1.26** Aplicar y experimentar diferentes métodos de igualación de ecuaciones, con base en el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa y la energía, así como las reglas de número de oxidación en la igualación de las ecuaciones de óxido-reducción.

**I.CN.Q.5.6.1** Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas según la transferencia de energía y la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en estaciones

Los guardianes del equilibrio rotarán por diferentes estaciones de trabajo. Cada estación representa un desafío relacionado con un método específico de igualación de ecuaciones redox, método del ion- electrón en medio ácido, en medio básico, método del cambio de número de oxidación. De esta forma, aprenden de manera colaborativa, dinámica y enfocada en tareas.

**Indicaciones:**

1. Formar equipos de 3 a 5 guardianes del equilibrio.
2. Participar en cuatro estaciones de igualación:
  - Estación 1: Método del ion- electrón en medio ácido.
  - Estación 2: Método del ion- electrón en medio básico.
  - Estación 3: Método del cambio del número de oxidación.
  - Estación 4: Igualación aplicada a una pila electroquímica.
3. Resolver correctamente los ejercicios propuestos en cada estación.

4. Registrar evidencias en una bitácora de guardián.
5. Al final, cada grupo expondrá una ecuación redox compleja resuelta con el método elegido y explicará paso a paso.

**Catalizadores:**

50 moléculas por completar todas las estaciones.

Más 1 objeto legendario denominado “cristal redox estable” que permiten sumar más 5 moléculas extras en la próxima misión.

**Entes del caos:**

Menos 10 moléculas por cada estación incompleta o con errores.

Menos 15 moléculas y acceso a la exposición final al grupo que no entregue su bitácora.

**Reto 3 (individual):** La prueba de los metales elementales.

El fragmento final de la Tabla Sagrada de los Elementos solo podrá ser recuperado si logras identificar la verdadera fuerza de los metales. Algunos dominan el agua, otros desafían los ácidos, pero solo aquellos que observan con mente científica podrán encontrar la clave del equilibrio.

**CN.Q.5.1.27** Examinar la diferente actividad de los metales, mediante la observación e interpretación de los fenómenos que se producen en la experimentación con agua y ácidos diluidos.

**ICN.Q.5.6.1** Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas según la transferencia de energía y la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de

reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en la indagación (Inquiry-based learning)

El guardián del equilibrio plantea hipótesis, diseña pequeños experimentos de observación de la reactividad de los metales y formula conclusiones basadas en la evidencia recogida.

**Indicaciones:**

1. En tu rol de guardián investigador, deberás experimentar de forma controlada la reactividad de tres metales diferentes como magnesio, zinc y hierro con agua y ácidos diluidos.
2. Antes de la experimentación, formula una hipótesis sobre cuál será el metal más reactivo y justifica tu elección.
3. Observa y registra:
  - Apariencia de los metales antes y después de la reacción.
  - Cantidad de burbujas.
  - Tiempo en que produce la reacción.
4. Clasifica los metales de acuerdo con su actividad observada.
5. Redacta un informe breve donde expliques:
  - La actividad relativa de los metales observados.
  - La relación entre la actividad del metal y la transferencia de electrones.
  - Aplicaciones cotidianas de esta propiedad química.

**Catalizadores:**

30 moléculas por completar el experimento con el análisis correcto.

Logro desbloqueado con la insignia del guardián metalúrgico que otorga inmunidad a una penalización en un futuro reto.

**Entes del caos:**

Menos 10 moléculas si no presentas hipótesis inicial.

Menos 15 moléculas si el informe no incluye conclusiones basadas en la observación.

**EXAMEN TRIMETRAL: GUARDIANES DEL EQUILIBRIO FINAL**

**Duración:** 4 horas

**Objetivo:** Evaluar de forma integral la comprensión, aplicación y análisis de los conceptos relacionados con los compuestos ácidos, básicos, reacciones ácido-base, reacciones de óxido-reducción y procesos electroquímicos, a través de metodologías activas que promuevan la experimentación, la resolución de problemas, la colaboración y el uso de herramientas digitales, para consolidar así las competencias necesarias para interpretar fenómenos químicos.

**Destrezas:** CN.Q.5.1.24, CN.Q.5.1.25, CN.Q.5.1.26 y CN.Q.5.1.27

**Estrategia metodológica activa:** Aprendizaje basado en proyectos (ABP), aula invertida, aprendizaje basado en la indagación y estaciones de aprendizaje.

Los guardianes del equilibrio han llegado al punto culminante del viaje. La estabilidad del universo químico depende de la comprensión de los secretos de los ácidos, las bases, las

reacciones redox y la energía electroquímica. Hoy demostrarás que mereces conservar el emblema del guardián electroquímico y custodiar la energía del equilibrio químico definitivo.

### **Sección 1: Dominio del ácido y lo básico**

**1. Actividad 1 (individual): Estación de formulación y nomenclatura (individual)**

Selecciona 3 compuestos de una lista dada. Clasifícalos como hidrácidos, oxácidos o hidróxidos. Escribe su nombre, fórmula y relación con la teoría de Brønsted- Lowry.

**2. Actividad 2 (grupal): Laboratorio de pH**

Utiliza indicadores naturales o comerciales para medir el pH de soluciones cotidianas como limón, vinagre, jabón, suero, leche. Clasifícalas y analiza su posible uso en la vida cotidiana.

Deben presentar una tabla comparativa y conclusiones orales en mini presentación.

**3. Actividad 3 (individual): Estudio de caso**

Caso: Sofía sufre de acidez estomacal crónica.

Investiga sobre el uso de antiácidos. Establece qué compuestos se utilizan, cómo actúan sobre el pH del estómago y por qué es relevante conocer la acidez, deben presentar una infografía digital.

### **Sección 2: Maestría en reacciones redox.**

**1. Actividad 4 (individual): Juego de reacciones redox ¡Balancea y gana!**

Recibirás 3 reacciones redox desbalanceadas. Utiliza el método del número de oxidación, deberás balancearlos correctamente y justificar los pasos seguidos. Se debe presentar la hoja de cálculo de igualación.

**2. Actividad 5 (grupal): Laboratorio de actividad metálica.**

Experimenta con tres metales en agua y ácido diluido. Clasifica su reactividad y ubícalos en una serie de actividad. Presenta un informe con tabla, observaciones y justificación científica.

**3. Actividad 6 (grupal): Desafío final, celdas electroquímicas.**

Diseña el esquema de una celda electroquímica simple. Identifica ánodo, cátodo, tipo de reacción en cada electrodo, dirección del flujo de electrones y utilidad práctica del sistema. Presenta un diagrama y una explicación grabada en audio o video corto.

**Catalizadores:**

100 moléculas acumulables.

Se desbloquea el fragmento final de la Tabla Sagrada de los Elementos.

Emblema oficial: “Guardián maestro del equilibrio químico”

Con todos los fragmentos reunidos, la Orden podrá restaurar la Tabla de los Elementos Sagrados y devolver el equilibrio al universo químico. Los reclutas serán reconocidos como guardianes honoríficos de la química, listos para explorar nuevos misterios científicos y proteger el conocimiento químico en cualquier rincón del mundo. Los reclutas que reunieron la mayor cantidad de moléculas y completaron cada fragmento de la Tabla de Elementos Sagrados con los stickers ganados obtendrán un pase al Museo Interactivo de Ciencias.

**FIN**

**5.5.5 Evaluación de la propuesta**

Esta propuesta de estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado será evaluada mediante una rúbrica. Las rúbricas constituyen herramientas de evaluación que

establecen criterios claros y específicos para valorar el desempeño de los estudiantes en función de los aprendizajes esperados. De acuerdo con Andrade (2005), las rúbricas son "instrumentos que describen los niveles de calidad del trabajo de los estudiantes en función de un conjunto de criterios establecidos previamente" (p. 27). En este sentido, la rúbrica permitirá valorar si la implementación de estrategias basadas en la gamificación ha contribuido de manera significativa a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química, específicamente en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias. A continuación, se presenta la rúbrica propuesta para la evaluación del impacto de esta intervención pedagógica.

**Tabla 32.**

*Rúbrica de evaluación de la propuesta*

<b>Indicadores</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Insuficiente</b>
Motivación e interés	La enseñanza de la asignatura de química despierta en los estudiantes motivación e interés.	La enseñanza de la asignatura de química casi siempre despierta en los estudiantes motivación e interés.	La enseñanza de la asignatura de química casi nunca despierta en los estudiantes motivación e interés.	La enseñanza de la asignatura de química no despierta en los estudiantes ni motivación e interés.
Aprendizaje	Los estudiantes aprenden mejor, a través, de esta estrategia de gamificación.	Los estudiantes casi siempre aprenden, a través, de esta estrategia de gamificación	Los estudiantes casi nunca aprenden, a través, de esta estrategia de gamificación	Los estudiantes no aprenden, a través, de esta estrategia de gamificación

Destrezas y habilidades	El estudiante supera las destrezas y habilidades de la asignatura de química.	El estudiante alcanza las destrezas y habilidades de la asignatura de química.	El estudiante esta próximo alcanzar las destrezas y habilidades de la asignatura de química.	El estudiante no supera las destrezas y habilidades de la asignatura de química.
Rendimiento académico	Entre el 90% al 100% de estudiantes supera los aprendizajes requeridos y por lo tanto han mejorado su rendimiento académico.	Entre el 70% al 80% de estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos y, por lo tanto, mejora su rendimiento académico.	Entre el 50% al 60% de estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y por lo tanto están cercanos a mejorar su rendimiento académico.	Entre el 40% de estudiantes no supera los aprendizajes requeridos y por lo tanto no han mejorado su rendimiento académico.
Trabajo en equipo	Los estudiantes colaboran y aportan eficientemente en los trabajos en equipo.	Los estudiantes colaboran y aportan frecuentemente en los trabajos en equipo.	Los estudiantes colaboran y aportan regularmente en los trabajos en equipo.	Los estudiantes no colaboran, ni aportan en los trabajos en equipo.

Evaluación	La gamificación ha optimizado los procesos de evaluación con los estudiantes.	La gamificación en frecuentemente ha optimizado los procesos de evaluación con los estudiantes.	La gamificación regularmente ha optimizado los procesos de evaluación con los estudiantes.	La gamificación no ha servido para mejorar los procesos de evaluación con los estudiantes.
------------	---	---	--	--

**Elaborado por:** Mariela Albán Tapia

## CONCLUSIONES

### Conclusiones

El análisis de los resultados permitió evidenciar que el método tradicional de enseñanza de la química, centrado en la clase magistral y la memorización, limita la motivación e interés por esta asignatura. Tanto docentes como estudiantes coincidieron en que estas prácticas dificultan la comprensión de los contenidos y reducen la participación activa. Esta situación pone de manifiesto la necesidad urgente de innovación pedagógica. En este contexto, se plantea el diseño de una propuesta que utilice estrategias metodológicas activas en un entorno gamificado como una alternativa prometedora para transformar la experiencia de aprendizaje. La incorporación de elementos y mecánicas propias del juego podría generar entornos participativos que favorezcan aprendizajes más significativos, dinámicos y motivadores.

Los docentes manifestaron una apertura generalizada hacia la innovación pedagógica, al reconocer la viabilidad de integrar dinámicas gamificadas. Sin embargo, también expresaron su propia falta de experiencia con estas metodologías activas, lo que señala la importancia de impulsar procesos de formación docente que les otorguen seguridad y competencia para aplicar metodologías activas en entornos gamificados de forma efectiva.

Los estudiantes revelaron claras preferencias por actividades colaborativas y competitivas, especialmente aquellas en las que puedan medir su desempeño frente al de sus pares. Estas inclinaciones confirman que la propuesta “Guardianes del equilibrio: Una aventura química a través de reinos y reacciones”, basada en misiones y retos en equipo o por cuestionarios, está orientada para captar su atención y promover una participación activa.

Asimismo, se identificó que el apoyo institucional en términos de recursos tecnológicos, espacios adecuados y mantenimiento resulta fundamental para el éxito de la propuesta. Sin un respaldo por parte de la institución, las dinámicas gamificadas correrían el riesgo de depender excesivamente del esfuerzo individual de los docentes.

El objetivo de diseñar una propuesta pedagógica basada en la utilización de estrategias metodológicas en un entorno gamificado para el aprendizaje de química en el Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” se cumplió de manera eficaz. La combinación de mecánicas lúdicas y metodologías activas con los contenidos curriculares permite transformar los procesos de enseñanza- aprendizaje y produce un impacto en la comprensión conceptual y el rendimiento académico.

Finalmente, tanto el ambiente áulico como el acompañamiento familiar y la disponibilidad de infraestructura emergieron como factores que potencian o limitan los procesos de enseñanza- aprendizaje. Un entorno ordenado, recursos adecuados y un clima de colaboración fuera del aula contribuyen decisivamente a maximizar los beneficios de las metodologías activas en entornos gamificados.

### **Recomendaciones**

Se recomienda utilizar estrategias metodológicas activas en entornos gamificados en todos los niveles de Bachillerato en Ciencias donde se imparta química, a fin de promover un aprendizaje activo, participativo y lúdico, capaz de mejorar la motivación y rendimiento académico.

Se propone diseñar un programa de capacitación docente que combine el diseño y aplicación de metodologías activas, mediante talleres prácticos y comunidades de

aprendizaje, de manera que el profesorado fortalezca sus competencias pedagógicas y tecnológicas. Estas estrategias deben incluir tanto la conceptualización teórica como la práctica en aula.

Se sugiere socializar los resultados y la propuesta en toda la Unidad Educativa Particular “Alvernia” para que otras asignaturas adopten dinámicas innovadoras, y diversifiquen las estrategias de enseñanza- aprendizaje y respondan a las exigencias de la educación contemporánea.

Se plantea fomentar la investigación docente y la creación de recursos educativos gamificados, que estimulen la experimentación con nuevas dinámicas y evalúen continuamente su impacto en el aprendizaje.

Se recomienda instaurar un sistema de monitoreo y retroalimentación continua que permita registrar avances, detectar dificultades y ajustar las actividades a las necesidades reales de los estudiantes. Este seguimiento puede apoyarse en indicadores cualitativos y cuantitativos que orienten mejoras constantes.

Se propone establecer espacios de diálogo periódicos entre docentes, estudiantes y familias, para abordar no solo el desempeño académico, sino también aspectos emocionales, sociales y psicológicos que influyen en el desarrollo integral del alumnado.

Se sugiere optimizar la infraestructura y los recursos tecnológicos de los laboratorios y aulas de química, de modo que se garantice el acceso a plataformas digitales, dispositivos de medición y materiales que faciliten la implementación de la propuesta y consoliden la calidad educativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Méndez, J. M. (2012). *La evaluación como aprendizaje*. Morata.
- Andrade, H. (2005). *Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly*. *College Teaching*, 53(1), 27–30. <https://doi.org/10.3200/CTCH.53.1.27-31>
- Anguita, R., Sánchez, M., & Ferrando, M. (2003). *Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios*. Ariel.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Babbie, E. (2020). *The practice of social research* (15.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. George Washington University.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162–1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- CAST (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Wakefield, MA.
- Castillo, A., Marina, M., & González, M. (2013). *Didáctica de la Química: Un enfoque basado en la resolución de problemas*. Editorial Síntesis.

Constitución de la República del Ecuador. (2023). Recuperado de

<https://www.asambleanacional.gob.ec>

Creswell, J. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.

Davis, M. (2006). *Chaos in education: An interdisciplinary approach*. Springer.

De Barrera, M. (2010). *Diccionario de investigación cualitativa*. Fondo Editorial Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.

Declaración de Incheon – Educación 2030. (2015). Recuperado de <https://www.unesco.org>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.

Domínguez, A., Saenz-De-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical

implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

Fu, F. L., Su, R. C., & Yu, S. C. (2016). EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52(1), 101–112.

Fullan, M. (2002). El significado del cambio educativo: un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6(1).

Gee, J. P. (2005). What would a state of the art instructional video game look like? *Innovate: Journal of Online Education*, 1(6).

Gómez, A., & Velásquez, A. (2019). La química en la educación media: entre el reto de su enseñanza y el cambio de metodologías. *Revista Educación en Ciencias*, 17(1), 51–65.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 3025-3034.

<https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

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

Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., & Delgado Kloos, C. (2018). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(3), 384–392.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Allyn and Bacon.
- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), reformas 2021. (2021). Recuperado de <https://www.educacion.gob.ec>
- Marcelo García, C. (2012). *La formación del profesorado para el cambio educativo*. Narcea Ediciones.
- Medina, J. (2014). *Brain rules: 12 principios para sobrevivir y prosperar en el trabajo, en casa y en la escuela* (2.ª ed.). Barcelona: Editorial Paidós.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de Ciencias Naturales para Bachillerato en Ciencias*. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). *Informe sobre la situación de la educación en Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Novak, J. D. (2010). *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. New York: Routledge.

ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.

Pacheco, L., Rodríguez, S., & Vallejo, G. (2019). Innovación educativa en la enseñanza de la química: Un enfoque basado en competencias. *Revista Latinoamericana de Educación*, 23(2), 45-62.

Plan Nacional para el Buen Vivir 2021-2025. (2021). Recuperado de <https://www.planificacion.gob.ec>

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (RGLOEI), actualización 2023. (2023). Recuperado de <https://www.educacion.gob.ec>

Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77-112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

Sheldon, L. (2011). *The multiplayer classroom: Designing coursework as a game*. Cengage Learning.

Solbes, J., & Traver, M. (2003). Against a negative image of physics in secondary school. *International Journal of Science Education*, 25(1), 1-16.

<https://doi.org/10.1080/09500690110095238>

Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>

- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. *The Autodesk Foundation*.
- UNESCO (2020). *Education for Inclusion and Diversity*. UNESCO Publishing.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Zarzuela, A., Capel, M., Abellán, J., & Martínez, J. (2013). Gamificación en las aulas: Innovando con el juego. *Revista ICONO14*, 11(2), 112–133.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media.

## ANEXOS

### Encuesta aplicada a los docentes

#### Objetivo:

Identificar la situación actual, los factores asociados al aprendizaje de química y la utilización de estrategias metodológicas activas en entornos gamificados para los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los docentes del área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

#### Indicaciones:

Señale la respuesta que usted considera pertinente

**Pregunta N°1:** ¿Qué tan efectivo considera que es el método tradicional para enseñar química?

- a. Muy efectivo
- b. Efectivo
- c. Medianamente efectivo
- d. Poco efectivo
- e. Nada efectivo

**Pregunta N°2:** ¿Con qué frecuencia los estudiantes muestran interés en las clases de química bajo el enfoque tradicional?

- a. Siempre

- b.** Casi siempre
- c.** A veces
- d.** Rara vez
- e.** Nunca

**Pregunta N°3:** ¿Qué tan motivados percibe a sus estudiantes durante las clases tradicionales de química?

- a.** Muy motivados
- b.** Motivados
- c.** Medianamente motivados
- d.** Poco motivados
- e.** Nada motivados

**Pregunta N°4:** ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química?

- a.** Complejidad de conceptos
- b.** Falta de interés
- c.** Métodos poco atractivos
- d.** Limitaciones de tiempo
- e.** Recursos insuficientes

**Pregunta N°5:** ¿Está familiarizado/a con el uso de metodologías activas en la enseñanza?

- a. Muy familiarizado/a
- b. Familiarizado/a
- c. Medianamente familiarizado/a
- d. Poco familiarizado/a
- e. Nada familiarizado/a

**Pregunta N° 6:** ¿Considera viable implementar estrategias metodológicas activas en sus clases de química?

- a. Totalmente viable
- b. Viable
- c. Medianamente viable
- d. Poco viable
- e. Nada viable

**Pregunta N° 7:** ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aplicar estrategias metodológicas activas en sus clases?

- a. Muy dispuesto/a
- b. Dispuesto/a
- c. Medianamente dispuesto/a

**d.** Poco dispuesto/a

**e.** Nada dispuesto/a

**Pregunta N° 8:** ¿Qué tan efectivo cree que sería incorporar gamificación en la enseñanza de la química?

**a.** Muy efectivo

**b.** Efectivo

**c.** Medianamente efectivo

**d.** Poco efectivo

**e.** Nada efectivo

**Pregunta N° 9:** ¿Cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para aplicar la gamificación?

**a.** Totalmente disponibles

**b.** Mayormente disponibles

**c.** Parcialmente disponibles

**d.** Escasamente disponibles

**e.** Nada disponibles

**Pregunta N° 10:** ¿Qué nivel de formación considera que necesita para implementar estrategias gamificadas?

- a. Ninguna
- b. Básica
- c. Media
- d. Alta
- e. Muy alta

**Pregunta N° 11:** ¿Qué tipo de estrategia gamificada le parecería más adecuada para la enseñanza de la química?

- a. Juego de preguntas
- b. Competencias entre equipos
- c. Uso de insignias y Catalizadores
- d. Retos y misiones

**Pregunta N° 12:** ¿Considera que la gamificación podría mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en química?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Medianamente de acuerdo
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

**Pregunta N° 13:** ¿Qué nivel de apoyo institucional considera necesario para implementar estas metodologías?

- a. Muy alto
- b. Alto
- c. Medio
- d. Bajo
- e. Nulo

#### **Encuesta aplicada a los estudiantes**

##### **Objetivo:**

Identificar la situación actual, los factores asociados al aprendizaje de química y la utilización de estrategias metodológicas activas en entornos gamificados para los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”

##### **Indicaciones:**

Señale la respuesta que usted considera pertinente.

**Pregunta N° 1:** ¿Qué tan difícil le resulta aprender química con las clases tradicionales?

- a. Muy difícil
- b. Difícil
- c. Medianamente difícil

- d. Poco difícil
- e. Nada difícil
- f. Regular
- g. Normal

**Pregunta N° 2:** ¿Qué tan motivado/a se siente durante las clases de química?

- a. Muy motivado/a
- b. Motivado/a
- c. Medianamente motivado/a
- d. Poco motivado/a
- e. Nada motivado/a

**Pregunta N° 3:** ¿Qué aspectos de la enseñanza de química le resultan más complicados?

- a. Conceptos teóricos
- b. Ejercicios prácticos
- c. Evaluaciones
- d. Falta de ejemplos
- e. Falta de recursos didácticos

**Pregunta N° 4:** ¿Con qué frecuencia participa activamente en las clases de química?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. A veces
- d. Rara vez
- e. Nunca

**Pregunta N° 5:** ¿Ha escuchado hablar sobre estrategias de gamificación aplicadas en las aulas de clase?

- a. Sí, muchas veces
- b. Sí, algunas veces
- c. Sí, pocas veces
- d. Apenas he oído
- e. Nunca he oído

**Pregunta N° 6:** ¿Qué tanto le gustaría que las clases de química incluyan elementos de juegos o dinámicas lúdicas?

- a. Me gustaría mucho
- b. Me gustaría
- c. Me es indiferente
- d. Me gustaría poco

- e. No me gustaría

**Pregunta N° 7:** ¿Qué tipo de actividades gamificadas prefiere para aprender química?

- a. Juegos de preguntas
- b. Competencias por equipos
- c. Retos individuales
- d. Uso de insignias
- e. Avances por niveles

**Pregunta N° 8:** ¿Qué impacto cree que tendría la gamificación en su aprendizaje de química?

- a. Mejoraría mucho
- b. Mejoraría
- c. No cambiaría
- d. Empeoraría un poco
- e. Empeoraría mucho

**Pregunta N° 9:** ¿Qué tanto cree que la gamificación aumentaría su motivación para aprender química?

- a. Mucho

- b.** Bastante
- c.** Regular
- d.** Poco
- e.** Nada

**Pregunta N° 10:** ¿Qué recursos tecnológicos tiene disponibles para participar en clases gamificadas?

- a.** Computadora y celular con internet
- b.** Solo celular con internet
- c.** Solo computadora con internet
- d.** Acceso limitado
- e.** Sin acceso

**Pregunta N° 11:** ¿Qué tanto le gustaría trabajar en equipo durante las clases de química?

- a.** Me gustaría mucho
- b.** Me gustaría
- c.** Me es indiferente
- d.** Me gustaría poco
- e.** No me gustaría

**Pregunta N° 12:** ¿Cree que con clases más dinámicas y gamificadas mejoraría su rendimiento académico en química?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Medianamente de acuerdo
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

**Pregunta N° 13:** ¿Qué tan dispuesto/a estaría a aprender mediante una propuesta que combine juegos y actividades prácticas?

- a. Muy dispuesto/a
- b. Dispuesto/a
- c. Medianamente dispuesto/a
- d. Poco dispuesto/a
- e. Nada dispuesto/a