



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS**  
**EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Título**

La gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Trabajo de Titulación para optar al título de**  
Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y  
Biología

**Autora:**

Lara Ibarra, Flor Dayana

**Tutora:**

Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz

**Riobamba, Ecuador. 2026**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Flor Dayana Lara Ibarra, con cédula de ciudadanía 1550143935, autora del trabajo de investigación titulado: La gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 10 de noviembre de 2025.



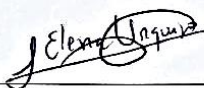
---

Flor Dayana Lara Ibarra  
C.I: 1550143935

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz catedrática adscrita a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: La gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, bajo la autoría de Flor Dayana Lara Ibarra; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 10 días del mes de noviembre de 2025.



---

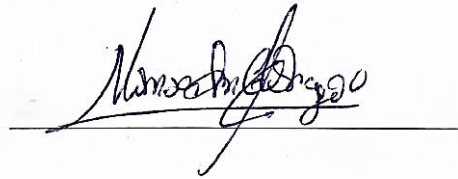
Elena Patricia Urquizo Cruz  
C.I: 0603140286

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

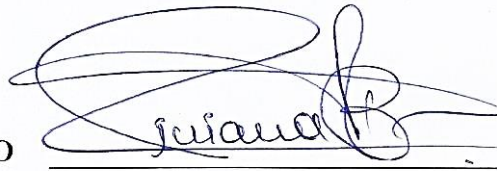
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **La gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, presentado por Flor Dayana Lara Ibarra, con cédula de identidad número 1550143935, bajo la tutoría de Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en 22 días del mes de abril del 2026.

Ms.C. Monserrat Catalina Orrego Riofrio  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Fernando Rafael Guffante Naranjo  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**

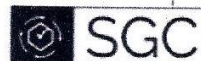


# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## CERTIFICACIÓN

Que, **LARRA IBARRA FLOR DAYANA** con CC: **1550143935**, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**LA GAMIFICACIÓN ASISTIDA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ESTRATEGIA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL CON LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**", cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 29 de enero de 2026

Mgs. Elena Urquiza  
TUTORA

## **DEDICATORIA**

*En primero lugar, dedico este trabajo de titulación a mi familia con todo el amor, gratitud y respeto que tengo hacia ellos. Mi padre Ángel Lara y mi madre María Ibarra, quienes han sido un pilar fundamental para mí, siendo siempre un ejemplo para seguir debido a que sus enseñanzas han forjado mi carácter. Por lo cual, manifiesto el viejo lema de mis padres “Todo se puede lograr con esfuerzo y sacrificio, porque lo más valioso es lo que se consigue con el arduo trabajo”. Asimismo, a mi hermano Ángel Lara y a mi hermana Jesenia Lara, ya que nunca me han dejado sola en mi trayectoria académica a pesar de la distancia. De igual manera, a mi estimada y querida tutora de tesis Mgs. Elena Urquizo, porque ha despertado en mí una pasión por la docencia motivándome y sobre todo inspirándome para a futuro seguir sus pasos para ejercer mi vocación.*

## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar, agradezco a Dios por haberme guiado en mi trayectoria académica. En segundo lugar, a mis padres por haber sido un apoyo incondicional para mí, valoro y respeto mucho su sacrificio y esfuerzos que han realizado para que yo pueda lograr uno de mis sueños. También a mis hermanos, gracias a sus consejos y buen ejemplo que me han dado. Además, a mi querida tutora de tesis Mgs. Elena Urquizo, Mgs. Monserrat Orrego, PhD. Viviana Basantes y Mgs. Fernando Guffante porque gracias a sus enseñanzas, sabiduría y cálidas palabras he culminado el presente trabajo de titulación. De todo corazón, y con las más sinceras palabras expreso mi amor y cariño hacia ustedes.  
¡Gracias Totales!*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I.....	16
1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Antecedentes.....	18
1.2. Planteamiento del problema .....	19
1.3. Preguntas de Investigación .....	20
1.4. Formulación del problema.....	20
1.5. Justificación .....	20
1.6. Objetivos.....	22
1.6.1 Objetivo General: .....	22
1.6.2. Objetivos Específicos: .....	23
CAPÍTULO II.....	24
2. MARCO TEÓRICO .....	24
2.1. Gamificación .....	24
2.1.1. Definición Gamificación .....	24
2.1.2. Características de la gamificación .....	24
2.1.3. Gamificación dentro de la educación .....	25
2.1.4. Teorías del proceso de enseñanza aprendizaje vinculadas a la gamificación.....	26
2.1.5. Enfoque Visual Multisensorial en la Gamificación Educativa Digital .....	27
2.1.6. Elementos de la Gamificación con IA .....	28
2.1.7. Pasos de la gamificación.....	29
2.2 Inteligencia Artificial.....	29

2.2.1. Definición de inteligencia artificial .....	29
2.2.2. Características de la inteligencia artificial .....	30
2.2.3. Tipos de inteligencias artificiales .....	31
2.2.4. Pasos para gamificar usando herramientas digitales asistidas con inteligencia artificial como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General.....	31
2.2.5. La inteligencia artificial dentro de los entornos enseñanza aprendizaje .....	35
2.2.6. La gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General.....	35
2.2.7. Beneficios de la gamificación asistida con IA en los entornos de enseñanza aprendizaje de Química General.....	36
2.2.8. Uso de Google Sites para integrar contenido web en recursos de Genially asistidos con IA mediante botones interactivos .....	36
2.3. Enseñanza Aprendizaje .....	36
2.3.1. Definición de enseñanza aprendizaje .....	36
2.3.2. Características del proceso de enseñanza aprendizaje.....	37
2.3.3. Enfoques del proceso de enseñanza aprendizaje .....	37
2.4. Química General.....	38
2.4.1. Definición de Química General .....	38
2.4.2. Enlaces químicos .....	39
2.4.3. Fuerzas intramoleculares .....	39
2.4.4. Fuerzas intermoleculares .....	39
2.4.5. Estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos .....	40
2.5. Guía Didáctica Digital .....	44
2.5.1. Definición de guía didáctica digital.....	44
2.5.2. Tipos de guías didácticas digitales .....	45
2.5.3. Funciones de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General	45
2.5.4. Estructura de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General	46
2.5.5. Pasos para la elaboración de una guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General .....	47
CAPÍTULO III .....	49
3. METODOLOGÍA.....	49
3.1. Enfoque de la investigación.....	49

3.1.1. Cuantitativa.....	49
3.2. Diseño de investigación.....	49
3.2.1. No experimental .....	49
3.3 Tipos de investigación .....	49
3.3.1 Por el nivel o alcance.....	49
3.3.2 Por el objetivo.....	49
3.3.3. Por el lugar: .....	49
3.4. Tipo de estudio .....	50
3.4.1. Estudio transversal.....	50
3.5. Unidad de análisis.....	50
3.5.1. Población de estudio .....	50
3.5.2. Tamaño de la muestra.....	50
3.6. Método.....	51
3.6.1. Deductivo .....	51
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	51
3.7.1. Técnica.....	51
3.7.2. Instrumento.....	51
CAPÍTULO IV .....	52
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	52
CAPÍTULO V .....	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
5.1. Conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones .....	68
CAPÍTULO VI.....	69
6. PROPUESTA .....	69
BIBLIOGRAFÍA .....	70
ANEXOS .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Principales compuestos inorgánicos con su estructura y nomenclatura.....	40
<b>Tabla 2.</b> Población de estudiantes matriculados en segundo semestre de la asignatura de Química General.....	50
<b>Tabla 3.</b> Se motivaría con la gamificación educativa y herramientas web asistidas con IA .....	52
<b>Tabla 4.</b> Desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje.....	53
<b>Tabla 5.</b> Se dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje con la guía didáctica digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" .....	55
<b>Tabla 6.</b> Se favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares .....	56
<b>Tabla 7.</b> Se facilitaría la participación en los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos .....	58
<b>Tabla 8.</b> Se estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos.....	59
<b>Tabla 9.</b> Se despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos .....	61
<b>Tabla 10.</b> Experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales .....	62
<b>Tabla 11.</b> Las gamificaciones asistidas con IA contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos .....	64
<b>Tabla 12.</b> La estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General.....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Características de la gamificación .....	24
<b>Figura 2.</b> Teorías del proceso de enseñanza aprendizaje vinculadas a la gamificación .....	26
<b>Figura 3.</b> Enfoque Visual Multisensorial en la Gamificación Educativa Digital .....	27
<b>Figura 4.</b> Elementos de la Gamificación con IA .....	28
<b>Figura 5.</b> Pasos de la gamificación .....	29
<b>Figura 6.</b> Características de la inteligencia artificial .....	30
<b>Figura 7.</b> Tipos de inteligencias artificiales.....	31
<b>Figura 8.</b> Pasos para elaborar una gamificación con IA en Genially como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General .....	32
<b>Figura 9.</b> Pasos para elaborar una gamificación con IA en Wordwall como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General .....	33
<b>Figura 10.</b> Pasos para elaborar una gamificación con IA en Blooket como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General .....	34
<b>Figura 11.</b> Beneficios de la gamificación asistida con IA en los entornos de enseñanza aprendizaje de Química General.....	36
<b>Figura 12.</b> Características del proceso de enseñanza aprendizaje .....	37
<b>Figura 13.</b> Enfoques del proceso de enseñanza aprendizaje.....	38
<b>Figura 14.</b> Fuerzas intramoleculares.....	39
<b>Figura 15.</b> Fuerzas intermoleculares.....	40
<b>Figura 16.</b> Tipos de guías didácticas digitales.....	45
<b>Figura 17.</b> Funciones de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General.....	46
<b>Figura 18.</b> Estructura de la guía didáctica digital de enseñanza aprendizaje digital en la Química General.....	47
<b>Figura 19.</b> Pasos para la elaboración de una guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General .....	48
<b>Figura 20.</b> Se motivaría con la gamificación educativa y herramientas web asistidas con IA .....	52
<b>Figura 21.</b> Desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje .....	54
<b>Figura 22.</b> Se dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje con la guía didáctica digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" .....	55
<b>Figura 23.</b> Se favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares.....	57
<b>Figura 24.</b> Se facilitaría la participación en los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos.....	58
<b>Figura 25.</b> Se estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos.....	60
<b>Figura 26.</b> Se despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos. ....	61
<b>Figura 27.</b> Experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales .....	63

<b>Figura 28.</b> Las gamificaciones asistidas con IA contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos .....	64
<b>Figura 29.</b> La estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General.....	66

## RESUMEN

En la Universidad Nacional de Chimborazo, aunque se han incorporado herramientas tecnológicas en el proceso formativo, se ha identificado como problemática la escasa integración de la inteligencia artificial. Por ello, se planteó como objetivo general proponer la gamificación asistida con IA como estrategia de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, y se plantearon como objetivos específicos indagar fundamentos teóricos sobre su importancia, elaborar una guía didáctica digital y socializarla mediante una conferencia. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y estudio transversal; incluyó tipos de investigación por nivel, objetivo y lugar, tuvo como unidad de análisis a 38 participantes. Se aplicó el método deductivo y se utilizó la técnica de la encuesta mediante un cuestionario para recolectar datos. Los resultados principales evidencian que la guía didáctica digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría, motivaría y dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, al contener gamificaciones asistidas con IA que provocarían entusiasmo en los estudiantes. En conclusión, se enfatiza que estas, al ser elaboradas en las herramientas Genially, Wordwall y Blooket, favorecería la motivación intrínseca, facilitando la participación, estimulando la autonomía y despertando el interés por la asignatura. Se recomienda continuar con la difusión de la propuesta, porque incluye actividades gamificadas asistidas con IA sobre enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, además de recursos complementarios como cuadernos digitales informativos, chatbots, talleres en hojas interactivas y evaluaciones dinámicas.

**Palabras claves:** Aprendizaje, Enseñanza, Gamificación, Inteligencia Artificial, Química

## Abstract

At the National University of Chimborazo, although technological tools have been incorporated into the educational process, the limited integration of artificial intelligence has been identified as a problem. Therefore, the general objective was to propose AI-assisted gamification as a teaching and learning strategy for General Chemistry with second-semester students in the Experimental Sciences Education program (Chemistry and Biology), and the specific objectives were to investigate theoretical foundations regarding its importance, develop a digital teaching guide, and disseminate it through a conference. The research adopted a quantitative approach, with a non-experimental design and a cross-sectional study. It included research types by level, objective, and location, and had 38 participants as the unit of analysis. The deductive method was applied, and a questionnaire was used to collect data. The main results showed that the digital teaching guide “Gamificience Connecting with Intelligence” would activate, motivate, and energize the teaching-learning process in General Chemistry, as it contains AI-assisted gamification elements that would generate enthusiasm among students. In conclusion, these materials, created with Genially, Wordwall, and Blooket, would foster intrinsic motivation, facilitate participation, encourage autonomy, and spark interest in the subject. It is recommended to continue promoting this proposal, as it includes AI-assisted gamified activities on chemical bonding, structure, and nomenclature of inorganic compounds, as well as complementary resources such as informative digital workbooks, chatbots, interactive worksheet workshops, and dynamic assessments.

**Keywords:** Learning, teaching, gamification, artificial Intelligence, chemistry.

JENNY  
ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA  
Firmado digitalmente  
por JENNY ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA  
Fecha: 2026.04.24  
08:41:38 -0500

Reviewed by:  
Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.  
**ENGLISH PROFESSOR**  
ID No.: 0604235036

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el **mundo**, el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General establece una base primordial para la población del siglo XXI ante la formación de carácter científico. Puesto que actúa contribuyendo al desarrollo de la tecnología y avances en cuanto a sus aplicaciones industriales, gracias a que brinda la comprensión de los fenómenos que suceden en la naturaleza. Por tanto, es claro reconocer que su intervención es indispensable y directa en la vida cotidiana. De acuerdo con lo anterior, Abreu *et al.* (2025) resaltan en sus estudios que es importante, principalmente en el panorama mundial, el cual constantemente es desafiado por cambios ambientales, amenazas sanitarias y suficiencia energética, ya que promueve claramente el pensamiento analítico y crítico, resolución de problemáticas y toma eficiente de decisiones. Pese a su relevancia, la limitada disponibilidad de recursos, accesibilidad a laboratorios, uso impregnado de metodologías convencionales que desconectan la teoría con la práctica, están obstaculizando en diversos países el aprendizaje de Química General. Tras aquello, muchas naciones impulsan reformas en la educación, cambiando sus estrategias y a la vez innovando, debido a que se busca la contextualización de contenidos, incorporando la tecnología digital y promoviendo la participación activa de los estudiantes, con la finalidad de transformar el “proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General” en un pilar estratégico para mejorar la realidad de la calidad educativa con innovación, equidad y desarrollo sostenible.

Por otra parte, en **América Latina**, la Química General debe enfrentar importantes retos con relación al proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, debido a que comprometen de manera directa a la infraestructura y organización pedagógica de esta región geográfica. En tal sentido, Basantes *et al.* (2023) señalan que las condiciones escolares inciden en el desarrollo de los procesos formativos, por lo cual, el acceso desigual a recursos educativos tanto físicos como digitales, escaso equipamiento de laboratorios y el predominante uso de métodos convencionales basados en la memorización, son factores que dificultan un desarrollo integral de la formación científica. No obstante, diversos países pertenecientes a la zona territorial mencionada comenzaron con la implementación de reformas a sus currículos, así como también con la utilización de estrategias innovadoras activas, para promover la contextualización de los conocimientos químicos, enlazándolos con problemas de la vida real, los cuales suceden en el ambiente y la salud, buscando siempre llegar a la sostenibilidad e innovación. En tal marco, resulta crucial que la formación del profesorado debe ser un proceso continuo, con un enfoque a futuro que vaya de la mano con la innovación, para que se puedan generar experiencias experimentales atractivas e inclusivas en las aulas escolares, basadas en competencias y a la vez alineadas con las necesidades actuales de la sociedad y la ciencia que constantemente demandan un alto grado de preparación.

No obstante, **la gamificación asistida con inteligencia artificial** es considerada una de las estrategias en auge más prometidas, debido a su capacidad de transformación y adaptación en la educación, combinando dinámicas, componentes inteligentes, mecánicas adaptativas y a la vez las experiencias inmersivas. En el contexto de la Química General, esta estrategia permite el diseño de actividades gamificadas interesantes que motiven a los estudiantes, a través de su manipulación enfrentando retos científicos, completando misiones, resolviendo acertijos, ganando insignias y recibiendo retroalimentación automática gracias al asistente de la inteligencia artificial. Cabe mencionar que, la presente estrategia, no solo favorece la participación activa por el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General, sino que también ayuda a adaptar el contenido de acuerdo con los ritmos y estilos cada escolar, suscitando una penetración más recóndita y perdurable de los conocimientos químicos. Por tanto, en América Latina, a pesar de que es reciente su puesta en funcionamiento, y que las dudas de su veracidad sean favorables para los individuos, los planes piloto indicaron su importante aporte a la formación educativa para el descenso de las brechas existentes en el aprendizaje (adquisición de los conceptos) y forjar la enseñanza (transmisión de los contenidos) de la Química de manera inclusiva e innovadora (Aveiga *et al.*, 2024).

Además, en **Ecuador**, para el diseño de estrategias educativas innovadoras como la gamificación asistida con IA las iniciativas vigentes de capacitación docente se basan en la implementación de la inteligencia artificial, debido a que se tiene el propósito de mejorar la “realidad educativa”, adaptándola a las nuevas tecnologías emergentes, como también, alineándola al proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General con la innovación pedagógica. Cabe recalcar que, este accionar pretende la modernización de las praxis del profesorado, es decir, con la invención del proceder pedagógico para impartir el conocimiento acorde a la época. Por tanto, el “Ministerio de Educación” y la “Universidad de Cuenca” firmó un convenio para ejecutar un curso de total gratuidad con certificación formal (disponible en una plataforma totalmente virtual eNova Mooc), el cual se titula “La Inteligencia Artificial para la Formación Estratégica Docente del Ecuador” mismo que ofrece tres módulos. Su objetivo es fortificar habilidades digitales en cuanto al diseño de material didáctico actualizado, permitiendo a los docentes nacionales de manera facilitadora el alcance y aplicación conveniente de la inclusión tecnológica en las aulas escolares del país (Ministerio de Educación, 2024).

Cabe mencionar que, en la **Universidad Nacional de Chimborazo**, las estrategias pedagógicas que se manejan han expuesto su eficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, su puesta en evidencia es reconocida. Aun así, ante el nuevo auge de la tecnología que deben enfrentar los estudiantes, es clave la exploración de nuevos enfoques de carácter innovador, así que proponer la “gamificación asistida con inteligencia artificial”, por ser una innovación reciente que no se ha propuesto en la institución, es muy importante para ser tomada en cuenta. No obstante, las presentes estrategias son valiosas, debido a que favorecen la motivación tanto del personal docente como de los universitarios, facilitando el

estudio efectivo de los conceptos de Química General en relación con las temáticas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

Por último, **la gamificación asistida con inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General**, permite el diseño de actividades de acuerdo con las necesidades, ritmos de aprendizaje y personalización de las experiencias educativas de cada estudiante en mundos creados con asistentes de la IA, mediante la generación de cuestionarios interactivos tipo videojuego a partir de prompts, que plantean retos, niveles y recompensas. Conjuntamente, brinda retroalimentación automática mediante el mismo sistema, facilitando la comprensión de contenido complejo de una manera más llamativa, interactiva y dinamizada de lo habitual, como los temas de estudio: enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Esta combinación entre una estrategia pedagógica, Química y tecnología favorece la motivación de los estudiantes, que a futuro optimizará su rendimiento académico de una forma positiva.

## 1.1. Antecedentes

Se han desarrollado propuestas innovadoras que integran inteligencia artificial y recursos digitales en la enseñanza de la Química. La propuesta de López *et al.* (2024), titulada “Aplicación de la inteligencia artificial en la enseñanza de la química en educación superior y secundaria: una programación para medir el nivel de energía molecular”, fue implementada en estudiantes de nivel secundario y universitario de la Universidad Nacional de Loja y centros educativos fiscales. Los autores reportaron un incremento motivacional, así como un mayor interés por comprender los contenidos y un favorecimiento de la autonomía estudiantil, resultados asociados al uso de elementos de gamificación dentro de la experiencia digital. Estos hallazgos respaldan la gamificación asistida con IA, al demostrar que los entornos inteligentes fortalecen el aprendizaje de manera interactiva e innovadora.

Además, en el libro “Horizontes latino-americanos na Educação Química: singularidades e perspectivas de pesquisa”, concretamente en el capítulo 6, se enfatiza la “gamificación plugged en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química”. Se obtuvo como resultado general que, al hacer uso de la “gamificación” como estrategia activa en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel superior con estudiantes universitarios en asignaturas de carácter científico como la Química, contribuye incrementando el interés por el aprendizaje. A la vez, genera un entorno motivador y dinámico que mejora el rendimiento académico. Cabe mencionar que los datos positivos reportados, especialmente en relación con el aumento de la motivación, participación y mejora del rendimiento académico, constituyen un antecedente relevante para la presente investigación. Por lo cual, demuestran la eficacia de integrar recursos digitales interactivos en el proceso educativo, por lo que las herramientas empleadas en dichas experiencias pueden adaptarse y ampliarse mediante la asistencia de inteligencia artificial. En este sentido, el éxito previo de la gamificación plugged respalda la viabilidad de elaborar gamificaciones asistidas con IA para contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General (Urquiza *et al.*, 2025).

## 1.2. Planteamiento del problema

Cabe mencionar que, en la realidad educativa de Ecuador, **no funciona adecuadamente** la integración de las tecnologías vigentes como la inteligencia artificial mediante estrategias metodológicas que innoven a la educación en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General. Además, se ha generado una brecha entre la educación y la IA por la limitada accesibilidad a la tecnología, formación tecnológica docente, falta de reglamentos institucionales y las opiniones éticas por su manipulación. Asimismo, existe una diversidad de herramientas que están vinculadas con la inteligencia artificial, cuyo manejo no es de total conocimiento ni está estructurado pedagógicamente para el diseño de recursos digitales que garanticen su versatilidad en cuanto a sus fases y metodologías, con la finalidad de cumplir con los objetivos del proceso formativo, que permitan su consideración como verdaderas actividades estratégicas gamificadas y asistidas con IA (López *et al.*, 2024).

En tal sentido, **la limitada combinación entre la gamificación como estrategia e inteligencia artificial es el problema de la presente investigación**, el cual reside en las consecuencias que esta genera. En tal marco, se resalta que existe una brecha entre las tecnologías emergentes y los enfoques conservadores de la educación, que no solo corresponde a la falta de equipamiento tecnológico, sino también a las consideraciones éticas y al desconocimiento sobre el manejo de la IA. En consecuencia, se demuestra que no se atiende ni se ofrece información de manera innovadora, gamificando con base en el nuevo auge de la IA en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General. Está restringida integración ha desencadenado un proceso educativo basado en modelos clásicos, generando desgana, participación restringida y mínima interacción de los estudiantes en relación con los conceptos científicos. Asimismo, la escasa presencia de proyectos gamificados obstaculiza el estudio de temáticas que demandan apoyo adicional de manera visual o dinámica, disminuyendo las oportunidades de variar la representación del contenido científico (Basantes *et al.*, 2024).

Por otra parte, dentro de la **Universidad Nacional de Chimborazo** existen diferentes estrategias pedagógicas que permiten la implementación de enfoques novedosos, convenientes para afrontar los retos emergentes del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General. A pesar de ello, en el entorno universitario perdura una postura conservadora que restringe la aceptación de nuevas opciones para elaborar recursos educativos digitales novedosos que deslumbren, aviven y cambien la manera de ver la ciencia. Por tanto, todo lo antes mencionado representa una problemática, debido a que obstaculiza la combinación de la gamificación con la inteligencia artificial como asistencia, con la finalidad de generar recursos digitales llamativos, mismos que contribuirían al interés estudiantil y favorecerían la comprensión de temáticas complejas de las ciencias exactas. Por ello, es indispensable modificar la praxis pedagógica con el propósito de dar respuesta a las demandas que se presentan actualmente en la educación superior a causa del nuevo auge tecnológico que son las IA.

Por último, la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, a pesar de que sí integra herramientas web de manera diversificada en el proceso educativo, **presenta como problemática una escasa incorporación de la IA**. Por ello, es primordial reconocer que estas limitaciones reflejan un escaso diseño de estrategias novedosas que permitan el progreso digital competente en el profesorado y estudiantado de forma innovadora. Además, es indispensable considerar que en los contextos universitarios exista un involucramiento activo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ante aquello, el proceso formativo de los estudiantes no aprovecha completamente las oportunidades actuales de la pedagogía innovadora asociada a la tecnología, así como a la IA en relación con el diseño y desarrollo de actividades gamificadas que mejoren aún más las clases que se imparten en la asignatura de Química General.

### **1.3. Preguntas de Investigación**

- ¿Qué fundamentos teóricos se pueden abordar para determinar la importancia de la gamificación asistida con inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General?
- ¿De qué manera la elaboración de una guía didáctica digital a través de herramientas web basadas en la gamificación asistida con IA, enfocada en enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, aportará en la enseñanza aprendizaje de la Química General?
- ¿Cómo la socialización mediante una conferencia a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología favorecerá el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, de las actividades gamificadas con inteligencia artificial incluidas en una guía didáctica digital?

### **1.4. Formulación del problema**

¿De qué manera la gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia contribuirá en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

### **1.5. Justificación**

En primer lugar, “la gamificación asistida con inteligencia artificial” compone una estrategia pedagógica crucial, ya que transforma los conceptos científicos en experiencias dinámicas e interactivas que atraen y motivan a los estudiantes, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje. Cabe mencionar que se favorecen los ritmos, estilos y necesidades de aprendizaje gracias a la IA, a través de actividades gamificadas que están diseñadas de

manera estructurada con elementos clave como componentes inteligentes, dinámicas, mecánicas adaptativas y experiencias inmersivas, para enfrentar desafíos, completar misiones y resolver acertijos (Jaya *et al.*, 2024). Por ello, ofrece una experiencia visual multisensorial que potenciará a futuro la motivación intrínseca, el compromiso estudiantil por las temáticas a tratar y, sobre todo, el incremento positivo del rendimiento académico. No obstante, la presente estrategia permite la transformación de los conceptos complejos en vivencias divertidas y accesibles por medio de la simulación visual y quinestésica de gamificaciones a modo de videojuego. Por último, se suscita de mejor manera la autonomía y comprensión de la Química General, misma que es considerada como una asignatura con un nivel de complejidad considerablemente alto a diferencia de otras.

Por tanto, la integración de la “gamificación asistida con IA” como estrategia favorece la comprensión de conceptos de las ciencias exactas, lo cual es de **impacto**, porque su contribución en el proceso de enseñanza aprendizaje es evidente. Cabe resaltar que actúa promoviendo el aprendizaje autónomo que se desarrolle continuamente, sin miedos ni frustraciones excesivas por aprobar la asignatura, asimilando los conocimientos químicos con una acogida positiva. Asimismo, permite al estudiantado adaptar sus estilos y ritmos de aprendizaje con un enfoque visual multisensorial y recibir retroalimentación automática para la identificación temprana de errores y la adquisición necesaria de información para avanzar. Al mismo tiempo, estimula de manera cognitiva las habilidades superiores (reflexión crítica, análisis y la toma eficaz de decisiones). Potencialmente, la interacción directa con las tecnologías fortalece que los estudiantes se impliquen en su proceso educativo de formación superior, reforzando el optimismo, entusiasmo y disposición favorable en su desempeño académico en la asignatura (Gujarro *et al.*, 2024).

Igualmente, la **factibilidad** de la propuesta “Gamificiencia conectando con Inteligencia” se sostuvo debido al reciente auge del acceso en los planteles educativos a las tecnologías y herramientas web interactivas para el diseño de recursos educativos (Villalba, 2024). Cabe mencionar que lo propuesto es totalmente gratuito, es decir, está disponible para toda la comunidad educativa. Es crucial resaltar que esta positiva realidad tecnológica permite que progresivamente el profesorado y estudiantado dispongan de diversos dispositivos tecnológicos que les permitan conectarse y desarrollar destrezas tecnológicas básicas que faciliten la elaboración de recursos educativos innovadores. Asimismo, la guía didáctica digital elaborada para el refuerzo de temáticas de la Química General no presentó complicaciones para su realización porque no requirió de infraestructura ni procesos legales en la institución, lo cual evidencia su flexibilidad y versatilidad en cuanto a su integración en la educación en general, misma que puede ser adaptada en aulas presenciales como virtuales sin ningún problema.

De igual manera, la **viabilidad** de la presente propuesta fue respaldada por la disponibilidad de recursos físicos tecnológicos básicos que se utilizan en el contexto universitario, como una computadora, un celular y conexión a internet; por ello, se logró cumplir con la elaboración de diversas gamificaciones asistidas con IA con herramientas

web de total gratuidad, sin ninguna complicación técnica. En tal sentido, el autor Franco (2023) expone que es indispensable contar con el acceso a la tecnología en las aulas de clases, ya que ello permite diseñar y utilizar diversos medios para reforzar las clases, con una presentación flexible tanto en modalidad presencial como virtual. Además, señala que actualmente diversos planteles educativos equipan su infraestructura con dispositivos tecnológicos útiles para potenciar las competencias tecnológicas del estudiantado, con el fin de mejorar la calidad educativa y la motivación a través de la interacción pedagógica digital. Es claro manifestar que el recurso propuesto y elaborado tiene una amplia gama de integración útil, la cual puede implementarse en clase, trabajo autónomo, trabajo grupal, evaluación e incluso en entornos EVA, de acuerdo con la necesidad metodológica que se requiera ejecutar. Por ello, su proyección responde a lo que se busca en la asignatura de Química General, como la comprensión profundizada de los contenidos complejos para la optimización del desarrollo estudiantil.

Cabe mencionar que, los **beneficiarios** de la presente propuesta fueron los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, debido a que se elaboró una guía didáctica digital titulada: “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, la misma que fue diseñada como estrategia de gamificación asistida con inteligencia artificial (IA) para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General. Es preciso resaltar que la población seleccionada fue elegida por su etapa en las unidades de interés: unidad 3 (enlaces químicos) y unidad 4 (estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos), debido a que en estas temáticas se introducen los contenidos base de la Química, los mismos que exigen dedicación, interés, apoyo motivacional y refuerzo por su grado de complejidad. Por ello, se propuso la elaboración de un recurso digital que ofrezca amplitud en cuanto a su exploración, que no solo sea un apoyo temporal, sino que genere en los estudiantes motivación, entusiasmo, participación activa, adaptación de ritmos y estilos de aprendizaje, autonomía, pensamiento crítico y analítico, así como compromiso con su rendimiento académico para una formación positiva ante las ciencias exactas (Aveiga *et al.*, 2024).

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General:**

Proponer la gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.6.2. Objetivos Específicos:**

- Indagar los fundamentos teóricos que se pueden abordar para determinar la importancia de la gamificación asistida con inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General.
- Elaborar una guía didáctica digital a través de herramientas web (Genially, Wordwall y Blooket) basada en la gamificación asistida con inteligencia artificial, enfocada en enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos que aporten en la enseñanza aprendizaje de la Química General en estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Socializar mediante una conferencia a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, de las actividades gamificadas con inteligencia artificial incluidas en una guía didáctica digital.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Gamificación

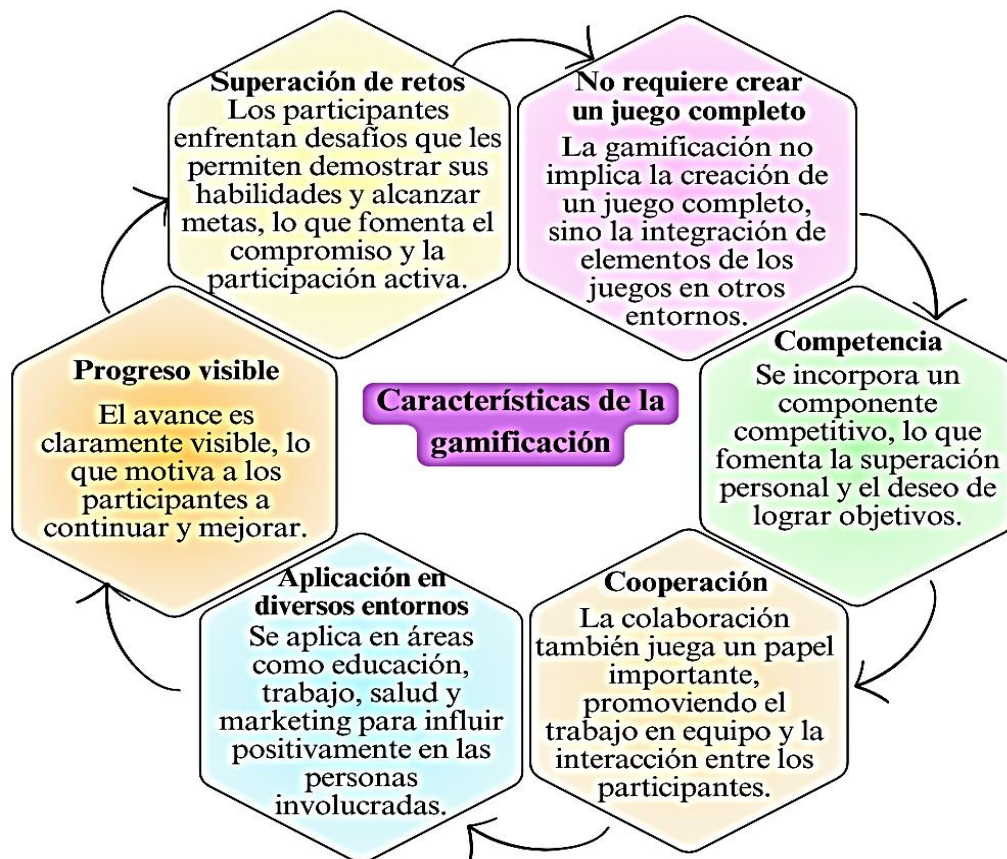
##### 2.1.1. Definición Gamificación

Para convertir actividades tediosas en experiencias que despierten el interés en los estudiantes, se utiliza la gamificación como estrategia metodológica, la cual combina dinámicas y mecánicas de juego en contextos de carácter no lúdico, con el propósito de cumplir metas u objetivos a nivel educativo. En tal sentido, las actividades gamificadas están constituidas por elementos del juego que generan motivación por el conocimiento e involucran a los estudiantes, mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje (Ojeda & Zaldívar, 2023).

##### 2.1.2. Características de la gamificación

La gamificación posee diversas características que la diferencian de otras estrategias y, a la vez, es considerada una metodología dependiendo de las situaciones escolares en las que se emplee (Villamar & Sánchez, 2024).

**Figura 1.** Características de la gamificación



*Nota.* Adaptado de Villamar y Sánchez (2024).

### **2.1.3. Gamificación dentro de la educación**

Para acrecentar el entusiasmo e interés de los estudiantes, se utiliza la gamificación en la educación, puesto que incluye elementos propios del juego, ya que se diseñan de manera dinámica niveles de dificultad, retos, misiones, acertijos y asignación de puntos a modo de insignias digitales, con la finalidad de reconocer el alcance de los contenidos que posee el estudiantado. Por ello, es fundamental su desarrollo con la ayuda de las TAC. Cabe mencionar que su utilización se puede dar a través de un entorno virtual de aprendizaje (EVA). Por lo cual, el aprendizaje electrónico puede ser totalmente virtual (e-learning) o un proceso combinado (b-learning) (Sánchez, 2019).

### **2.1.4. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)**

De manera conjunta, las herramientas digitales que tienen el propósito transformador de generar mejoras y, a la vez, enriquecer el proceso educativo se denominan “Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento”, también conocidas como TAC. Cabe resaltar que su utilidad radica en potenciar activamente la interacción entre el profesorado, estudiantado y los contenidos de estudio. Asimismo, se diferencian de otro tipo de tecnologías como las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), porque se enfocan más en el fortalecimiento del acceso a recursos académicos de manera amplia, así como en la transmisión y construcción del conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello, son cruciales para mejorar e innovar tecnológicamente el aula de clase de manera equitativa en diversas realidades escolares, a fin de mejorar su eficacia educativa (Parra, 2023).

### **2.1.5. Aprendizaje electrónico**

En la actualidad, aprender de manera autónoma sin estar presente en un aula de clase es posible; este proceso de formación se denomina “e-learning” o también “aprendizaje electrónico”, debido a que se utilizan plataformas digitales para el desarrollo del proceso educativo. Es de suma importancia resaltar que la modalidad antes mencionada fue ampliamente acogida y valorada durante la reciente crisis de salud, donde la virtualidad se convirtió en un apoyo fundamental para la continuidad de las actividades educativas (García, 2020).

Por otro lado, el aprendizaje electrónico incluye modalidades como el e-learning sincrónico, que se desarrolla mediante clases en vivo y videoconferencias; e-learning asincrónico, que permite acceder virtualmente a contenidos y actividades en cualquier momento; y el b-learning, que integra recursos presenciales y virtuales. Asimismo, existen enfoques como el m-learning, basado en el uso de celulares y tabletas; el u-learning, que posibilita aprender desde cualquier lugar y mediante diversos dispositivos; el microlearning, centrado en contenidos cortos y específicos; el flipped learning, que promueve el estudio autónomo previo a la clase; y los MOOC, que permiten la participación de numerosos estudiantes en cursos virtuales abiertos y masivos (García, 2020).

### 2.1.6. Recursos Digitales

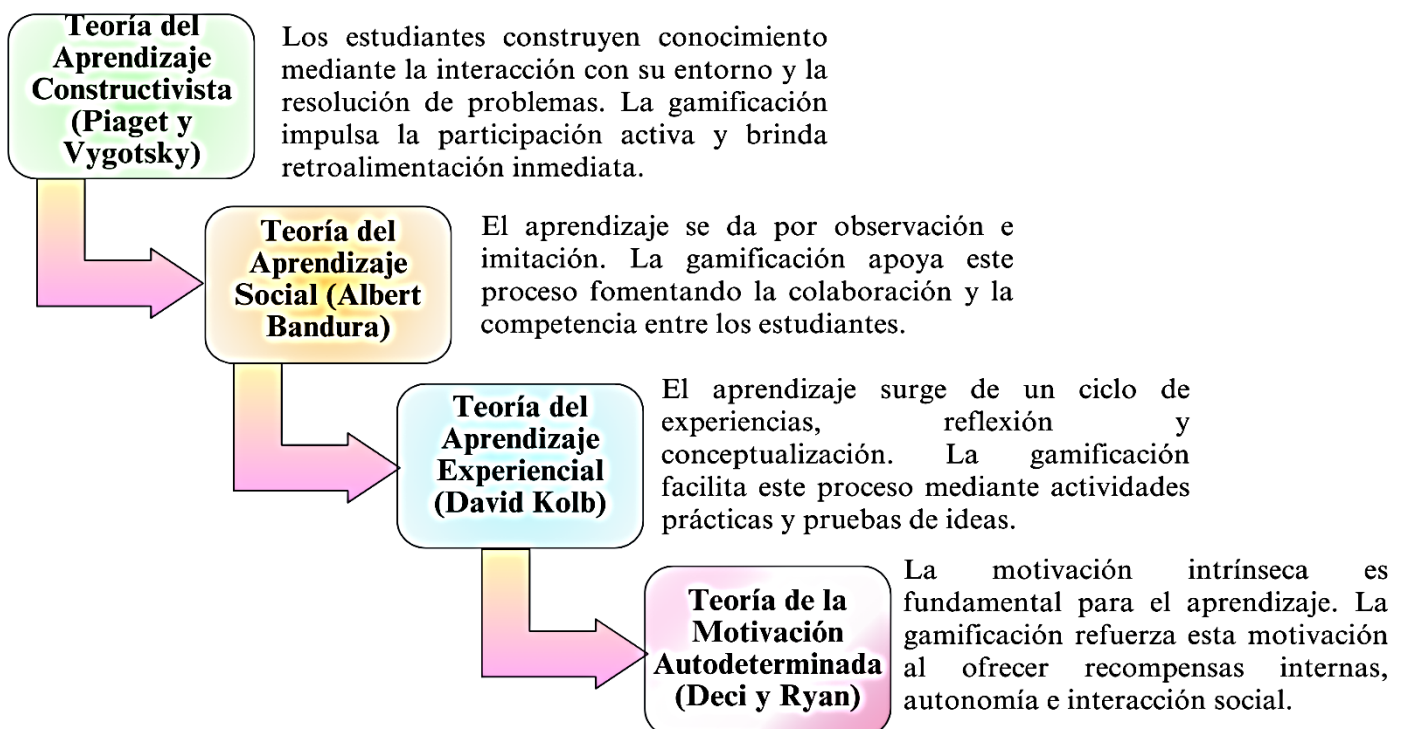
Los recursos digitales son materiales educativos o informativos que han sido concebidos y creados en formato digital, o bien transformados desde recursos analógicos a un formato digital, y que pueden ser utilizados a través de dispositivos electrónicos para apoyar procesos de enseñanza, aprendizaje o comunicación (Pérez, 2021).

Cabe mencionar que Pérez (2021) señala que los recursos digitales se clasifican en multimedia (imágenes, fotografías, infografías y gráficos), hipermedia (páginas web y sitios con enlaces interactivos), interactivos (simuladores virtuales y laboratorios digitales que permiten la experimentación), textuales digitales (documentos en PDF, libros electrónicos y artículos digitales), colaborativos (wikis y documentos compartidos en línea), comunicativos (chats, foros de discusión y mensajería instantánea) y evaluativos (quizzes, cuestionarios en línea y pruebas automáticas), los cuales constituyen materiales digitales que favorecen el aprendizaje mediante distintos niveles de acceso, interacción y participación.

### 2.1.7. Teorías del proceso de enseñanza aprendizaje vinculadas a la gamificación

Es de suma importancia mencionar, el vínculo estrecho existente entre la gamificación y las teorías del proceso de enseñanza aprendizaje (aprendizaje constructivista, social, experiencial y motivación autodeterminada) (Sánchez, 2019).

**Figura 2.** Teorías del proceso de enseñanza aprendizaje vinculadas a la gamificación

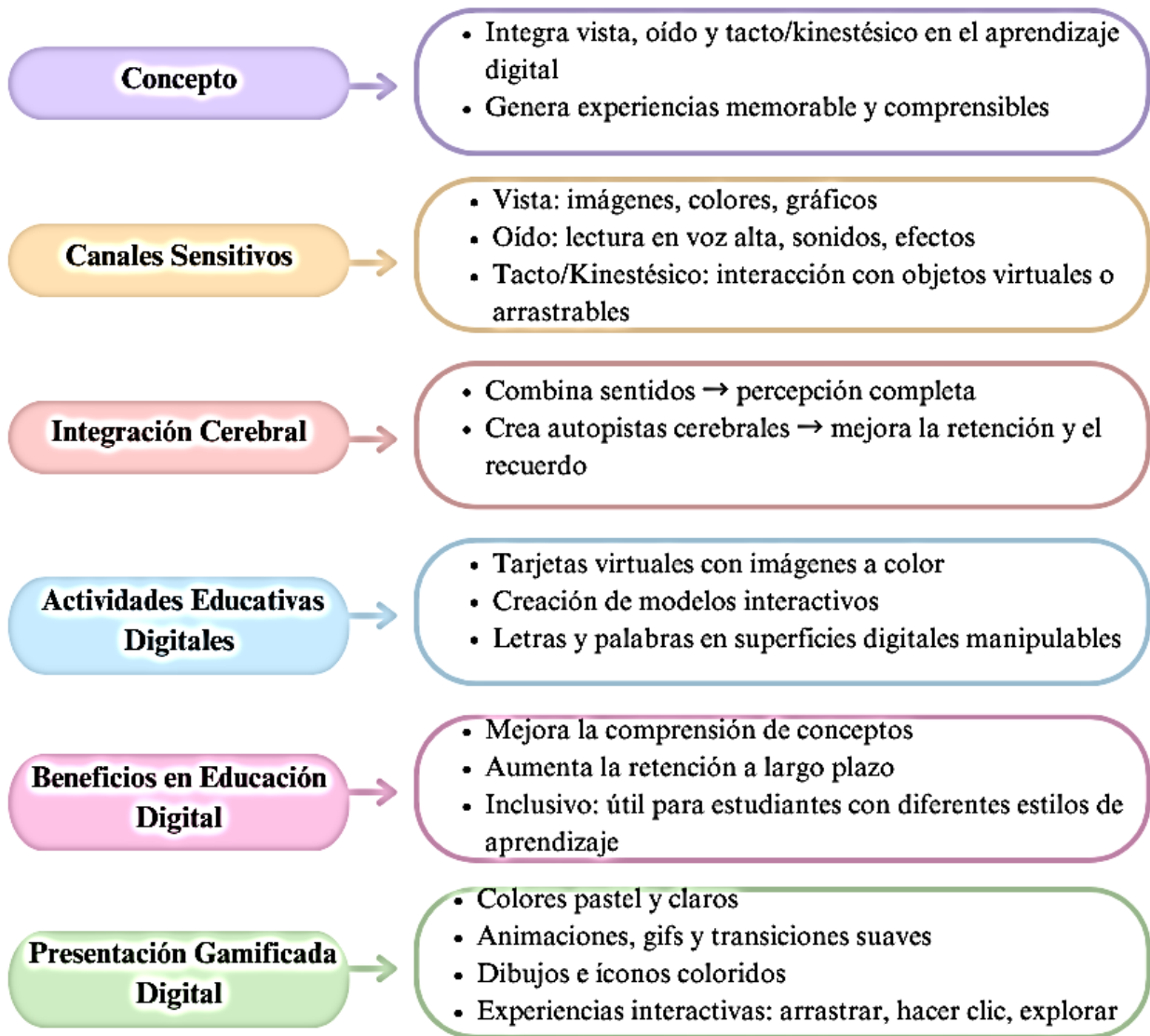


*Nota.* Adaptado de Sánchez (2019).

### 2.1.8. Enfoque Visual Multisensorial en la Gamificación Educativa Digital

La gamificación educativa digital combina un enfoque que sobresale en los sentidos de manera visual e integra otros como el oído y el tacto, por lo cual se denomina multisensorial (Yusop & Yasin, 2019).

**Figura 3.** *Enfoque Visual Multisensorial en la Gamificación Educativa Digital*

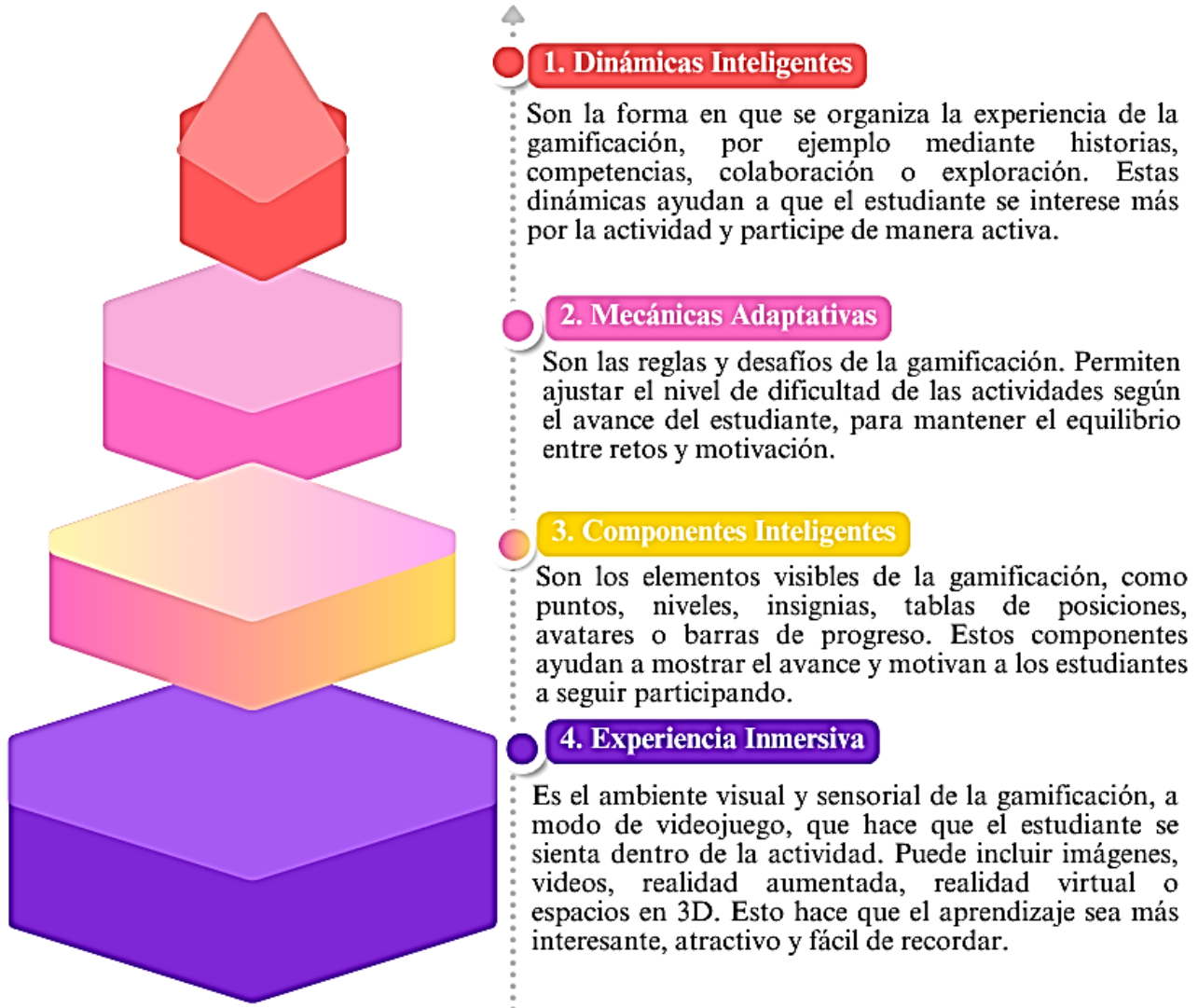


*Nota.* Adaptado de Yusop y Yasin (2019).

### 2.1.9. Elementos de la Gamificación con IA

En la “gamificación asistida con IA” se incluyen elementos fundamentales a considerar antes de gamificar, tales como las dinámicas y componentes inteligentes, las mecánicas adaptativas y las experiencias inmersivas (Guerra, 2025).

**Figura 4.** Elementos de la Gamificación con IA



*Nota.* Adaptado Guerra (2025).

### 2.1.10. Pasos de la gamificación

Para la elaboración de actividades gamificadas, el autor Franco (2023) expone que existen seis pasos fundamentales que se deben seguir de manera puntual.

Figura 5. Pasos de la gamificación



Nota. Adaptado de Franco (2023).

## 2.2 Inteligencia Artificial

### 2.2.1. Definición de inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que desarrolla sistemas capaces de realizar tareas que simulan el comportamiento humano, considerando procesos cognitivos como el razonamiento y la resolución de problemas. Se basa en la aplicación de técnicas como redes neuronales artificiales, las cuales permiten el aprendizaje a partir del análisis de grandes volúmenes de datos disponibles en internet. Además, la IA identifica patrones y mejora de forma autónoma sus funciones, lo que la convierte en una herramienta clave en la actual era tecnológica (UNESCO, 2024).

## 2.2.2. Características de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) se caracteriza por ejecutar labores propias de su campo, como la autonomía, el aprendizaje automático, el reconocimiento de patrones, la automatización de tareas, la toma de decisiones, la adaptabilidad y la interacción natural (Demera *et al.*, 2023).

**Figura 6.** Características de la inteligencia artificial

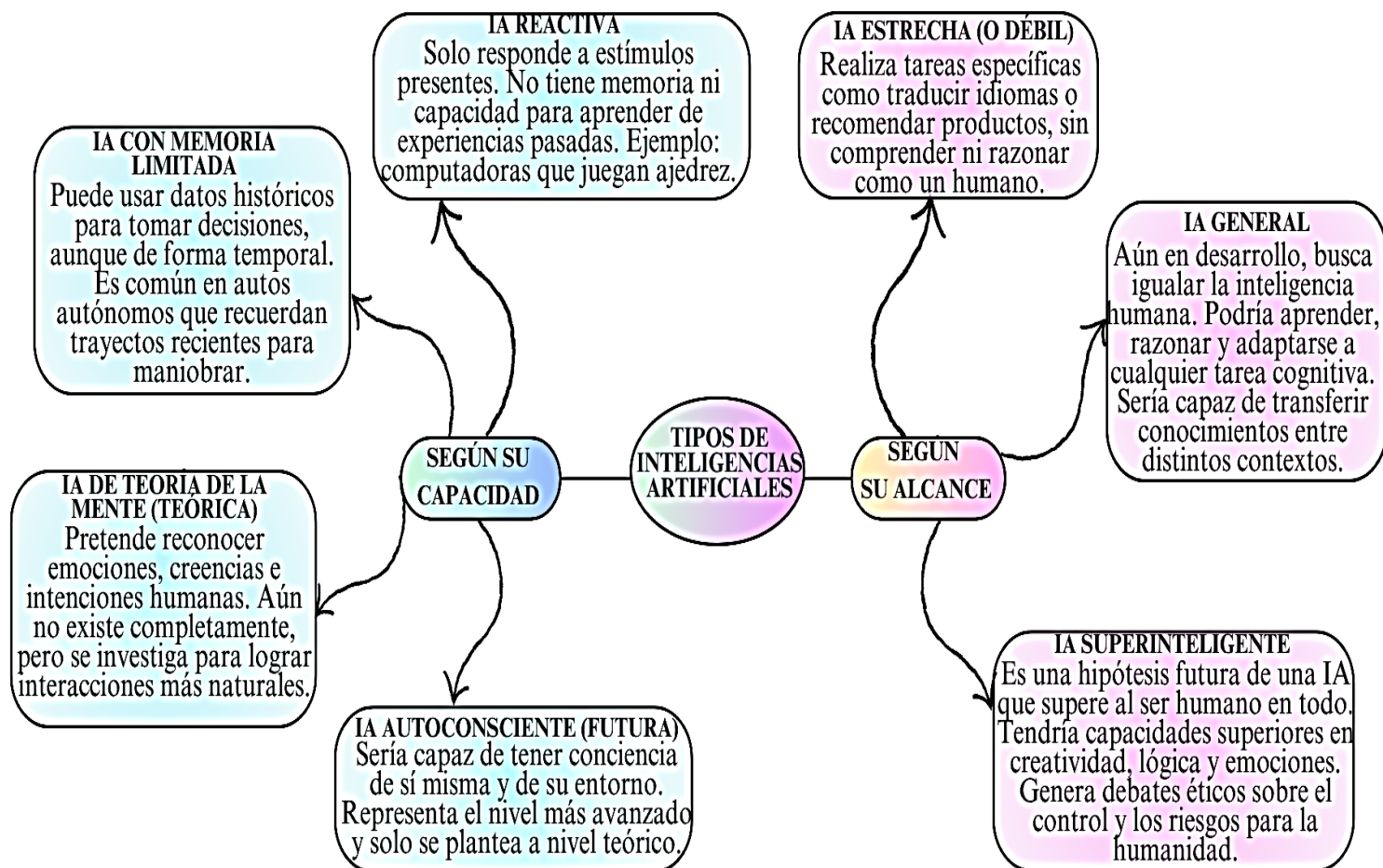


*Nota.* Adaptado de Demera *et al.* (2023).

### 2.2.3. Tipos de inteligencias artificiales

Los tipos de inteligencia artificial (IA) poseen una clasificación que, para su división, se considera sus funciones en relación con sus capacidades y alcances, mismas que sirven para la imitación de la inteligencia de los seres humanos (Ángeles *et al.*, 2024).

Figura 7. Tipos de inteligencias artificiales

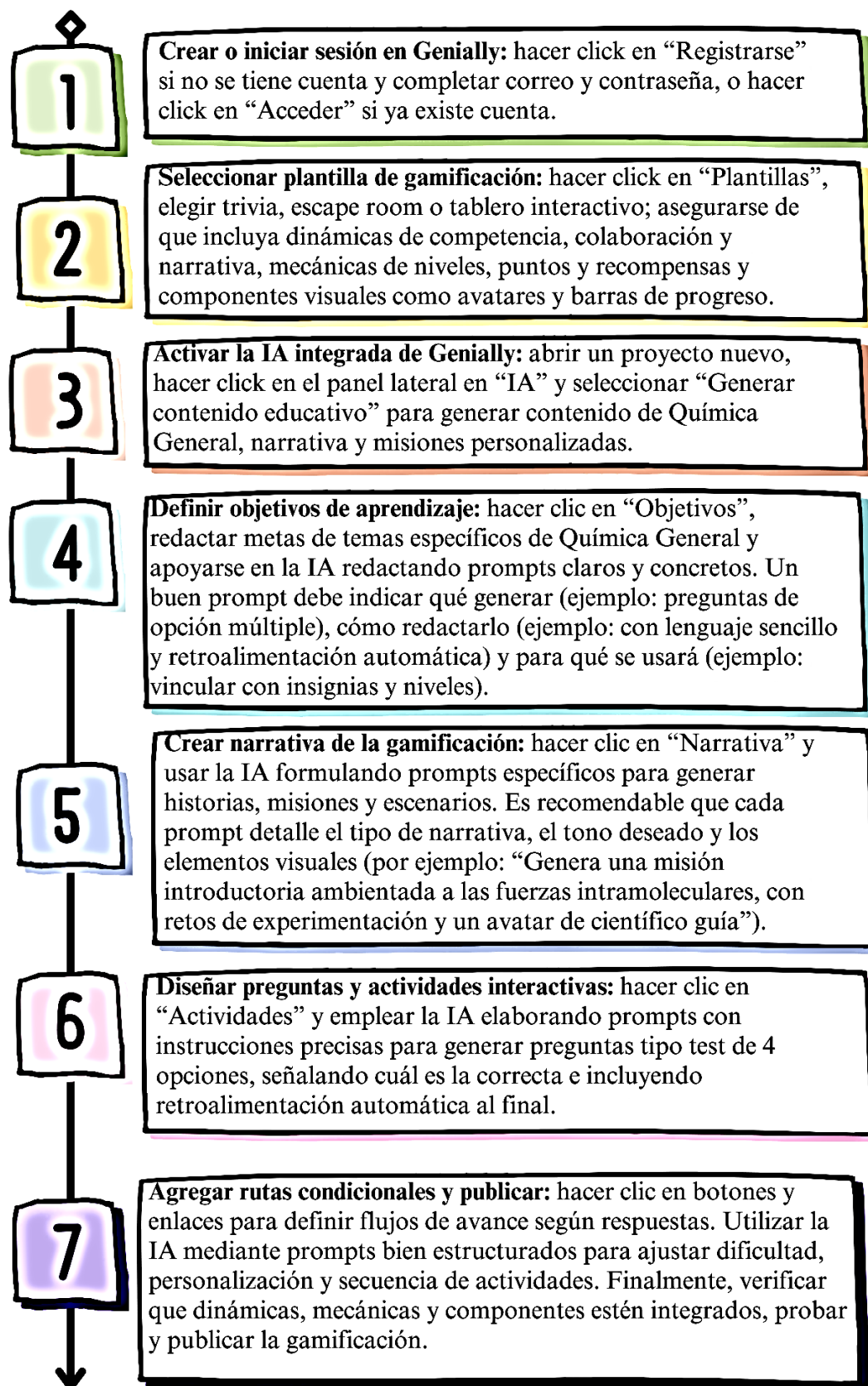


Nota. Adaptado de Ángeles *et al.* (2024).

### 2.2.4. Pasos para gamificar usando herramientas digitales asistidas con inteligencia artificial como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General

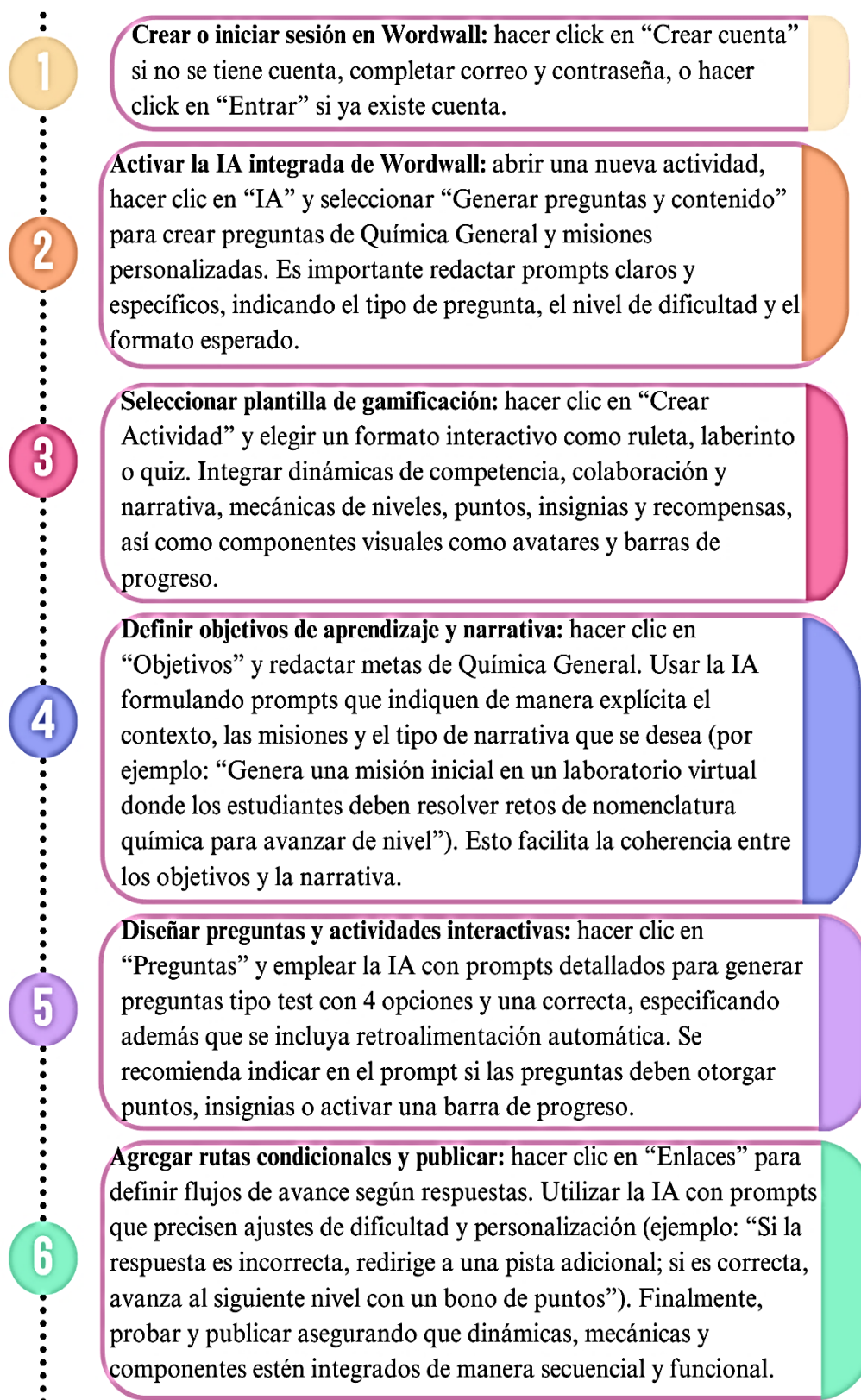
Las gamificaciones educativas asistidas con IA se elaboran con herramientas digitales que brindan el uso de inteligencia artificial integrada, como Genially, Wordwall y Blooket. Por lo tanto, se debe seguir una sucesión de pasos, los cuales permitirán el desarrollo de la estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General. Asimismo, se resalta que estas herramientas son las más utilizadas por su versatilidad, gratuidad y amplitud en cuanto a sus funciones interactivas (Fernández, 2023).

**Figura 8.** Pasos para elaborar una gamificación con IA en Genially como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General



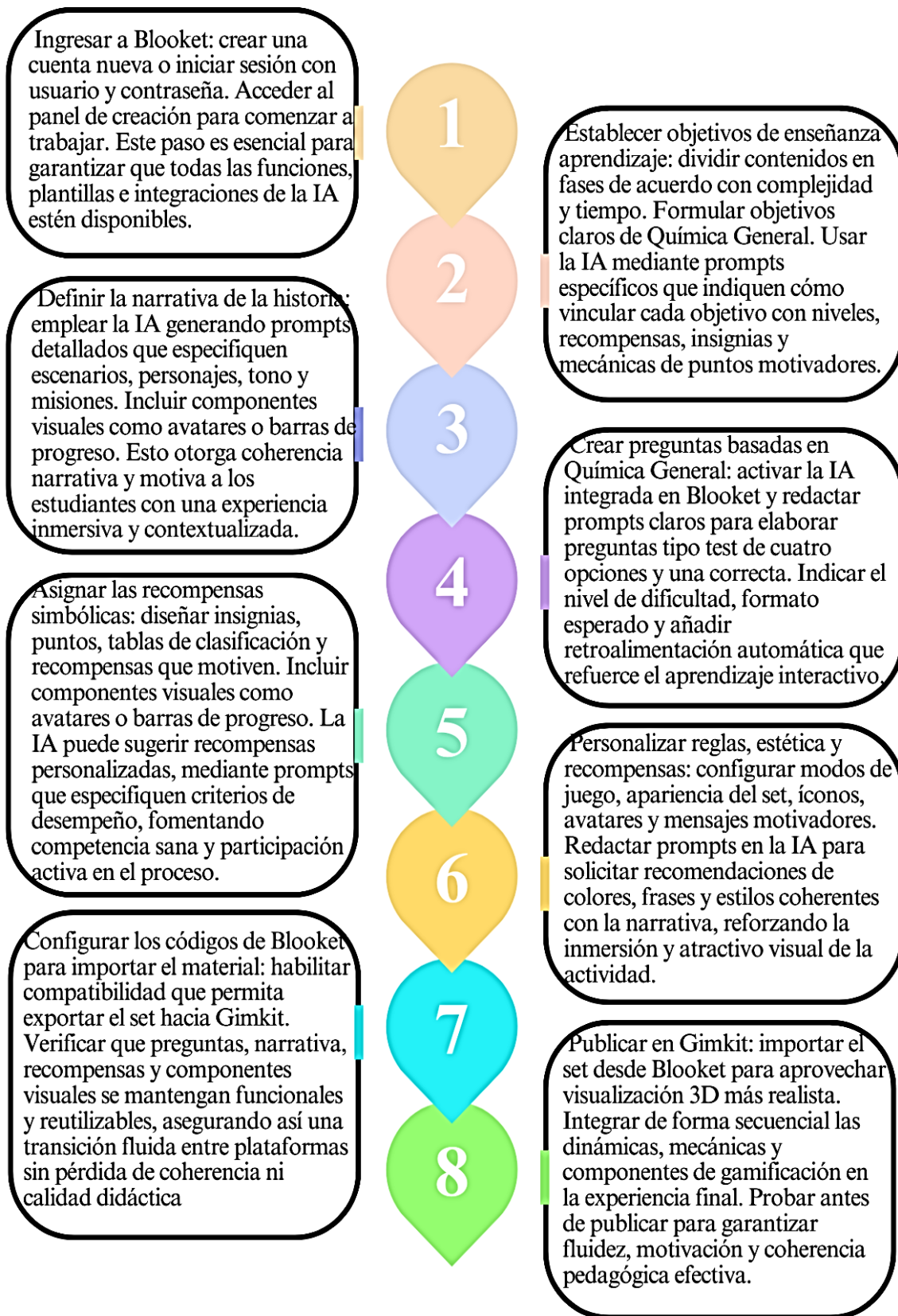
Nota. Adaptado de Sudario *et al.* (2025).

**Figura 9.** Pasos para elaborar una gamificación con IA en Wordwall como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General



Nota. Adaptado de Cuentas (2022).

**Figura 10.** Pasos para elaborar una gamificación con IA en Blooket como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General



Nota. Adaptado de Teaching Entrepreneurship (2024).

### **2.2.5. La inteligencia artificial dentro de los entornos enseñanza aprendizaje**

Dentro de los entornos de enseñanza aprendizaje, se ha generado una transformación trascendental, debido a que se ha facilitado la búsqueda de información, retroalimentación y métodos de estudio. Puesto que, la inteligencia artificial (IA) permite que los docentes y estudiantes ahorren tiempo a la hora de adquirir conocimiento, diseñar recursos digitales con asistencia de la IA, así como la emisión y adquisición de contenidos de manera inclusiva, adaptativa y automatizada. Es crucial manifestar que en la actualidad existen diversas plataformas diseñadas como inteligentes para que el profesorado y el estudiantado puedan aprender, con base en su estilo, ritmo y necesidad, y con ello mejorar su desempeño en el proceso formativo (Ayuso & Gutiérrez, 2022).

### **2.2.6. La gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia para la enseñanza aprendizaje de Química General**

Es crucial reconocer que, cuando se integran dos componentes novedosos para la formación educativa, como la gamificación como estrategia y la inteligencia artificial para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, se combinan elementos innovadores que fomentan significativamente las experiencias en el aula de clase. Por otra parte, la estrategia mencionada, la “gamificación”, al ser asistida con la IA, ofrece mayores funciones, las cuales brindan retroalimentación instantánea, insignias de puntuación, junto con una estructura presentada de manera más atractiva mediante mundos simulados que plantean retos, desafíos, misiones y acertijos. Es decir, el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias exactas se vivencia de forma motivadora e incentivadora (Jaya *et al.*, 2024).

### **2.2.7. Uso de Google Sites para integrar contenido web en recursos de Genially asistidos con IA mediante botones interactivos**

Para la presentación interactiva de contenido académico dentro de guías didácticas digitales, “Google Sites” es muy útil, debido a que es una plataforma que brinda funcionalidades para elaborar páginas web. Por ello, los recursos diseñados en la herramienta “Genially” tienen la posibilidad de ser adaptados o integrados en otros recursos, como botones de interacción, ventanas insertadas e incluso mediante código embebido. Por último, es preciso reconocer que su importancia radica en que permite presentar información con varios estilos, por ejemplo, blogs, infografías, mapas conceptuales, líneas de tiempo o simulaciones, siendo un material totalmente externo que puede ser integrado en otras herramientas, puesto que la exploración que permite es variada, con dinamismo e interactividad digital, fundamentales para el proceso de enseñanza aprendizaje (Centro de Ayuda de Genially, 2025).

## 2.2.8. Beneficios de la gamificación asistida con IA en los entornos de enseñanza aprendizaje de Química General

La gamificación con IA en Química General mejora la motivación, el aprendizaje, la resolución de problemas y la autonomía del estudiante, ofreciendo experiencias más dinámicas e inmersivas (Guerra, 2025).

**Figura 11.** Beneficios de la gamificación asistida con IA en los entornos de enseñanza aprendizaje de Química General



*Nota.* Adaptado de Guerra (2025).

## 2.3. Enseñanza Aprendizaje

### 2.3.1. Definición de enseñanza aprendizaje

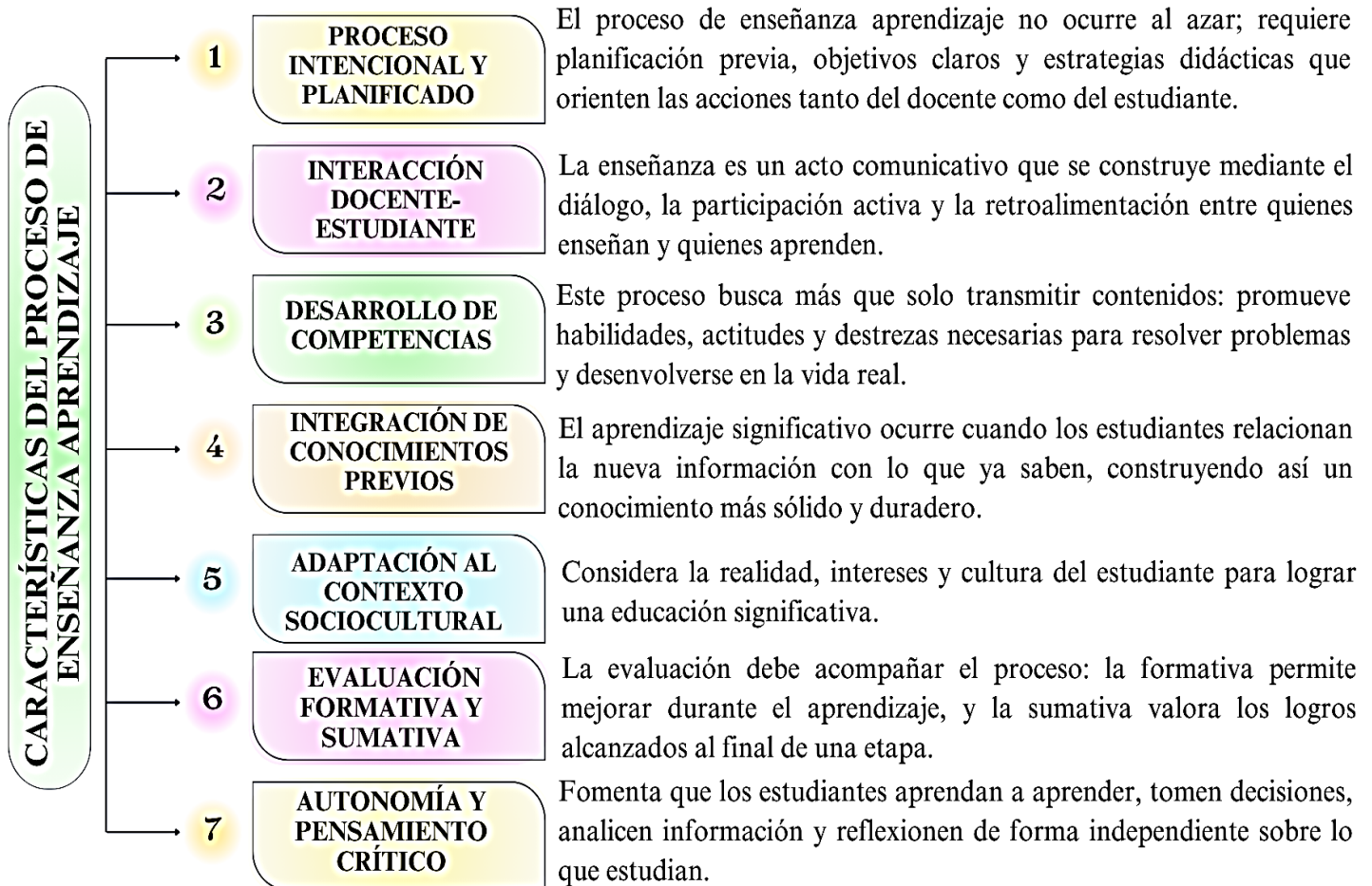
El proceso donde el profesorado y el estudiantado interactúan constantemente de manera dinámica, para la transmisión y construcción clara de conocimientos, así como la asimilación de los mismos, y de los valores, actitudes y habilidades, se denomina “enseñanza aprendizaje”. Cabe recalcar que se requiere de acciones por parte del docente (planificar, ejecutar y evaluar), adaptándolas acorde a la realidad educativa, a los conocimientos de interés y a los actores educacionales que estén involucrados, para que todas las actividades

que se realicen en el entorno académico estén encaminadas al cumplimiento de objetivos, los mismos que generen el aprendizaje significativo y contextualizado de actividades educativas orientadas a lograr aprendizajes significativos y contextualizados (Suárez *et al.*, 2023).

### 2.3.2. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Comprender cómo funciona el “proceso de enseñanza aprendizaje” es indispensable, debido a que este brinda la interactividad y dinamismo entre el profesorado y el estudiantado, puesto que se da la construcción de conocimientos, así como de valores y habilidades. Por ello, Herrera y Orrego (2024) recalcan que se debe planificar, mediar pedagógicamente y evaluar continuamente en el aula de clases, puesto que su eficiencia y eficacia precisarán de la motivación de los estudiantes y de las estrategias pedagógicas que se utilicen.

**Figura 12.** Características del proceso de enseñanza aprendizaje



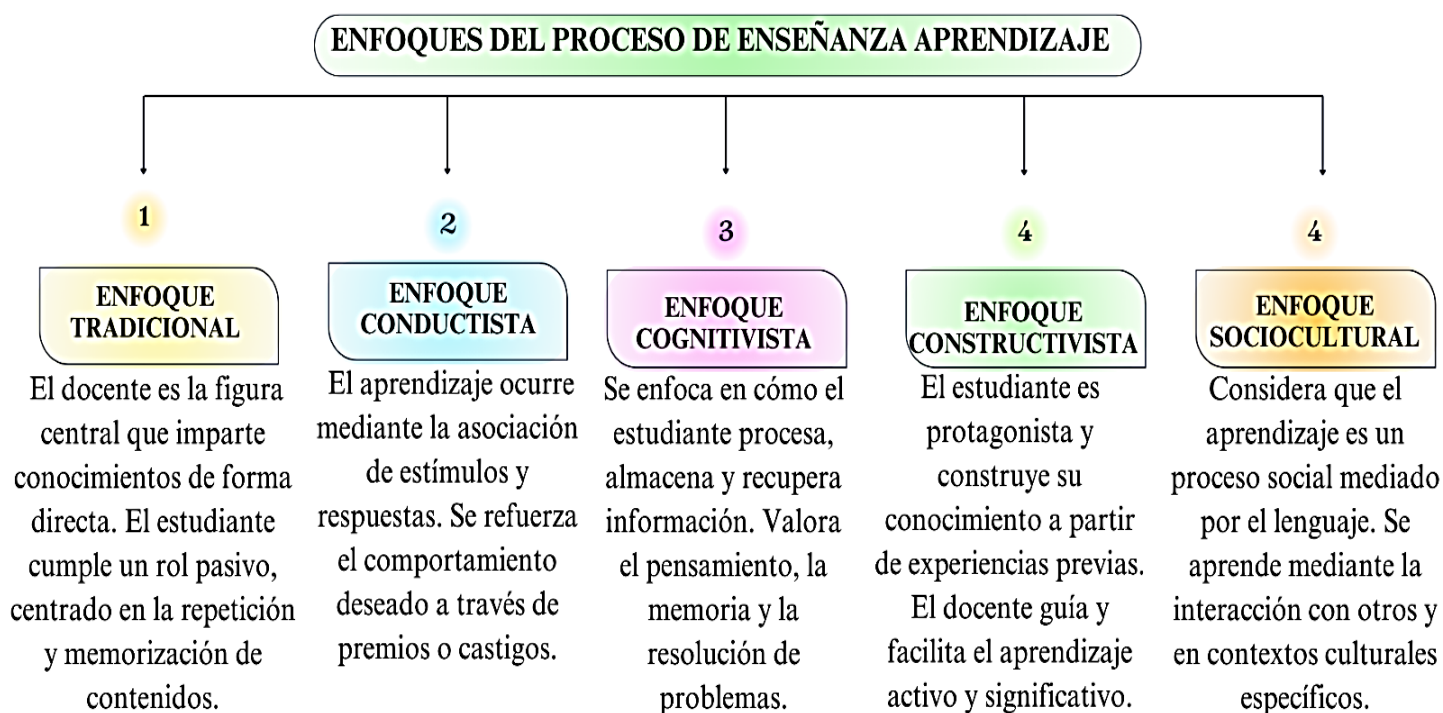
*Nota.* Adaptado de Calisto *et al.* (2020).

### 2.3.3. Enfoques del proceso de enseñanza aprendizaje

De acuerdo con Osorio *et al.* (2021) la percepción de carácter teórico sobre cómo se debe orientar el proceso de enseñanza aprendizaje se denomina enfoque. Por tanto, se

consideran los roles del profesorado, el estudiantado y las estrategias pedagógicas en el aula de clase. Cabe mencionar que cada uno de los enfoques tiene la finalidad de responder ante las diversas visiones del saber de los individuos. Por último, al ser aplicados, influyen de manera directa en las metodologías didácticas y los resultados esperados del aprendizaje.

**Figura 13.** *Enfoques del proceso de enseñanza aprendizaje*



*Nota.* Adaptado de Osorio *et al.* (2021).

## 2.4. Química General

### 2.4.1. Definición de Química General

La ciencia que tiene el rol de estudiar tanto las propiedades (físicas y químicas) como los comportamientos de la materia se define como Química General. Cabe mencionar que la materia se considera un material físico que se encuentra en el universo, puesto que puede ser algún objeto o cosa que posea masa y, a la vez, volumen. Por ejemplo, el aire, un celular, una computadora, hasta el organismo humano; es decir, cualquier ente que cumpla con los componentes de la materia. Es preciso resaltar que no siempre se tienen formas comunes y conocidas de esta; sin embargo, la variedad de experimentos que se han realizado a lo largo de la historia de la Química evidencia su inmensa variedad de sustancias y su utilidad en la vida cotidiana (Brown *et al.*, 2004, p. 2).

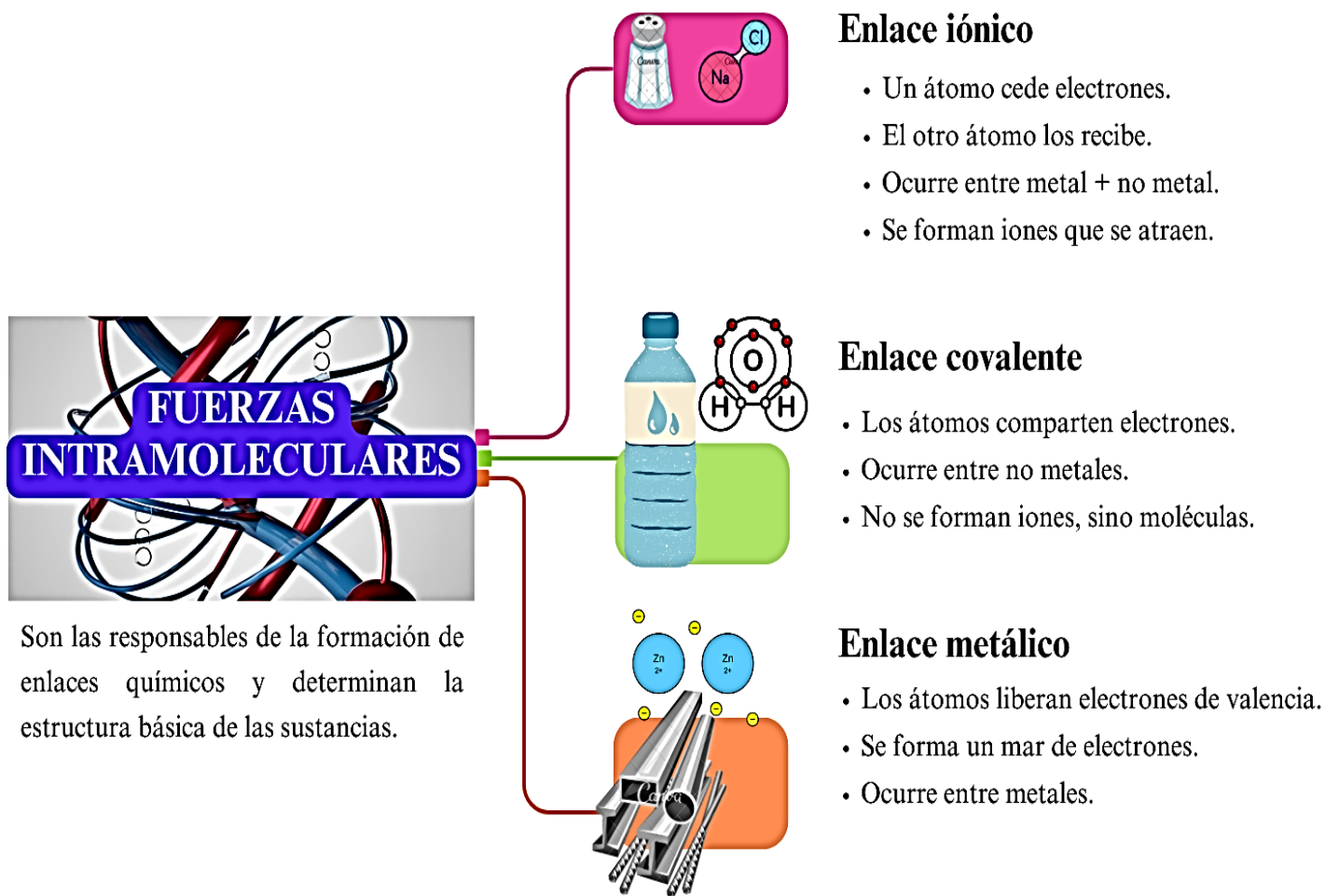
## 2.4.2. Enlaces químicos

Los enlaces químicos son fuerzas de atracción que mantienen unidos a los átomos o moléculas. Se clasifican en dos tipos: enlaces interatómicos e intermoleculares (Delgado, 2021).

## 2.4.3. Fuerzas intramoleculares

Según el autor Delgado (2021) expone que existen exactamente tres tipos de enlaces químicos, los cuales son:

**Figura 14.** *Fuerzas intramoleculares*



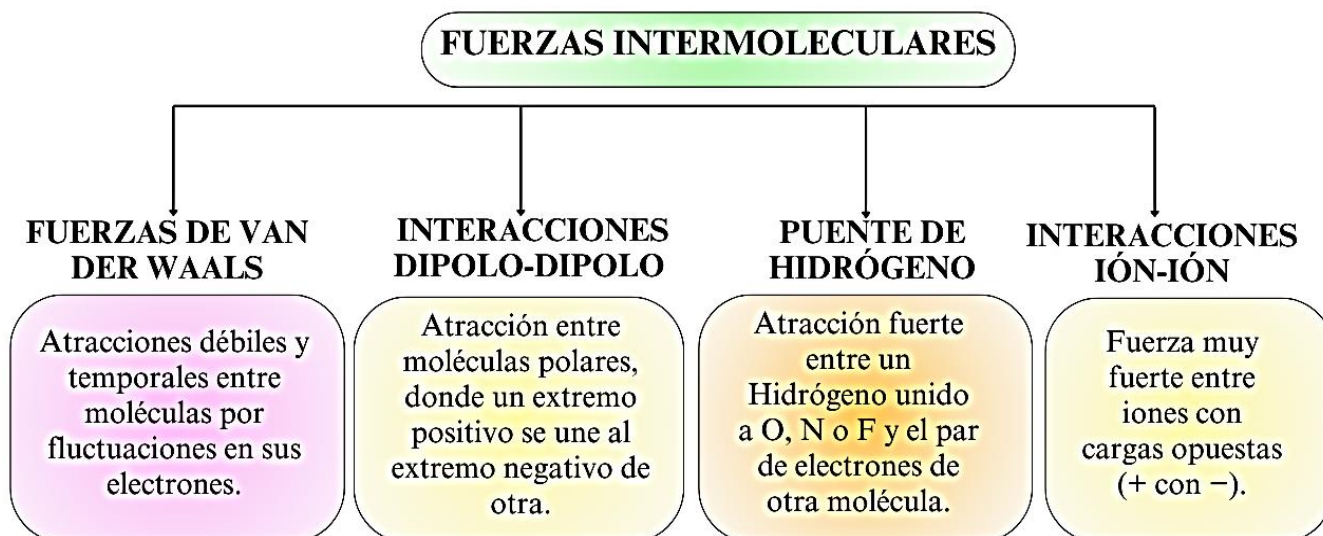
Son las responsables de la formación de enlaces químicos y determinan la estructura básica de las sustancias.

*Nota.* Adaptado de Delgado (2021).

## 2.4.4. Fuerzas intermoleculares

De acuerdo con Whitten *et al.* (2014), las interacciones producidas entre moléculas distintas se consideran fuerzas intermoleculares. A pesar de que sus fuerzas no igualan a las de los enlaces químicos, son realmente importantes debido a que determinan propiedades físicas indispensables para las sustancias. Es por ello que se clasifican de la siguiente manera:

Figura 15. Fuerzas intermoleculares



Nota. Adaptado de Whitten *et al.* (2014).

### 2.4.5. Estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos

Los compuestos inorgánicos poseen tres tipos de nomenclatura: tradicional, Stock e IUPAC. Cabe mencionar que las mismas son empleadas para nombrar compuestos de distinta naturaleza, como óxidos, peróxidos, ácidos, hidróxidos, hidruros, compuestos especiales, sales haloideas y oxisales. No obstante, es importante resaltar que cada uno de los sistemas de nomenclatura proporciona una manera distinta de nombrar los compuestos, dependiendo de las composiciones químicas y los números de valencia de los elementos en particular (Reyes & Román, 2022).

Tabla 1. Principales compuestos inorgánicos con su estructura y nomenclatura

Clasificación	Subclasificación con su estructura y fórmula general	Ejemplo y nomenclaturas
Óxidos	<b>Óxido metálico:</b> compuesto de metal y Oxígeno, forma óxidos básicos. <b>Estructura:</b> Metal + O <sub>2</sub> <b>Fórmula general:</b> M <sub>2</sub> O <sub>x</sub>	<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> • <b>IUPAC:</b> Trióxido de Dihierro • <b>Stock:</b> Óxido de Hierro III • <b>Tradicional:</b> Óxido Férrico
	<b>Óxido no metálico:</b> no metal + Oxígeno, forma óxidos ácidos. <b>Estructura:</b> No metal + O <sub>2</sub> <b>Fórmula general:</b> Nm <sub>2</sub> O <sub>x</sub>	<b>CO<sub>2</sub></b> • <b>IUPAC:</b> Dióxido de Carbono • <b>Stock:</b> Óxido de Carbono IV • <b>Tradicional:</b> Anhídrido Carbónico

	<p><b>Óxido neutro:</b> no tiene carácter ácido ni básico.</p> <p><b>Estructura:</b> unión de un elemento no metálico con Oxígeno.</p> <p><b>Fórmula general:</b> NO</p>	<p><b>NO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Monóxido de Nitrógeno</li> <li>• <b>Stock:</b> Óxido de Nitrógeno II</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Óxido Nítrico</li> </ul>
	<p><b>Óxido salino:</b> combinación de dos óxidos básicos del mismo metal con diferentes valencias.</p> <p><b>Estructura:</b> M es el metal y se combinan estados de oxidación +2 y +3, o +1 y +2.</p> <p><b>Fórmula general:</b> M<sub>3</sub>O<sub>4</sub></p>	<p><b>Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Tetraóxido de Trihierro</li> <li>• <b>Stock:</b> Óxido de Hierro II-Óxido de Hierro III</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Óxido Ferroso-Férrico Óxido Salino de Hierro</li> </ul>
<b>Peróxidos</b>	<p><b>Peróxido:</b> se forman a partir de la unión de Oxígeno en estado de oxidación -1 con elementos metales de los grupos IA y IIA.</p> <p><b>Estructura:</b> presentan un enlace covalente Oxígeno-Oxígeno (O-O).</p> <p><b>Fórmula general:</b> X<sub>2</sub>(O<sub>2</sub>)<sub>n</sub></p>	<p><b>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Peróxido de Dihidrógeno</li> <li>• <b>Stock:</b> Peróxido de Hidrógeno</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Peróxido de Hidrógeno Agua Oxigenada</li> </ul>
<b>Ácidos</b>	<p><b>Ácidos hidrácidos:</b> compuestos químicos formados por la combinación del Hidrógeno en estado de oxidación +1 con un no metal con su número de oxidación más bajo.</p> <p><b>Estructura:</b> Hidrógeno + halógeno sin Oxígeno.</p> <p><b>Fórmula general:</b> HX</p>	<p><b>HBr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Bromuro de Hidrógeno</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Ácido Bromhídrico</li> </ul>
	<p><b>Ácidos oxiácidos:</b> compuestos ternarios formados por un no metal, Oxígeno e Hidrógeno.</p> <p><b>Estructura:</b> Se obtienen a partir del Óxido Ácido o anhídrido correspondiente sumándole una o más moléculas de agua (H<sub>2</sub>O).</p> <p><b>Fórmula general:</b> H<sub>x</sub>EO<sub>y</sub></p>	<p><b>H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tradicional:</b> Ácido Carbónico</li> </ul>

<b>Hidróxidos</b>	<p><b>Hidróxido:</b> formado por un átomo de Oxígeno y un átomo de Hidrógeno unidos por un único enlace covalente y lleva una carga eléctrica negativa.</p> <p><b>Estructura:</b> metal + grupo <math>\text{OH}^-</math>, forma bases.</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>\text{M(OH)}_x</math></p>	<p><b><math>\text{Ca(OH)}_2</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Dihidróxido de Calcio</li> <li>• <b>Stock:</b> Hidróxido de Calcio</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Hidróxido Cálculo</li> </ul>
<b>Hidruros</b>	<p><b>Hidruro metálico:</b> compuestos binarios constituidos por Hidrógeno y un elemento metálico.</p> <p><b>Estructura:</b> metal + <math>\text{H}^-</math></p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>\text{MH}_x</math></p>	<p><b><math>\text{NaH}</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Hidruro de Sodio</li> <li>• <b>Stock:</b> Hidruro de Sodio</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Hidruro de Sodio</li> </ul>
	<p><b>Compuestos especiales:</b> reacciona el Hidrógeno con los halógenos y anfígenos.</p> <p><b>Estructura:</b> <math>\text{H}^+</math> + No metal</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>\text{XH}_n</math></p>	<p><b><math>\text{NH}_3</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Trihidruro de Nitrógeno</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Amoniaco</li> </ul>
<b>Sales Haloideas</b>	<p><b>Sal haloidea neutra:</b> se forman por la reacción de un ácido hidrácido con un hidróxido, resultando en compuestos estables sin exceso de Hidrógeno ni hidróxido.</p> <p><b>Estructura:</b> metal + no metal, sin <math>\text{H}^+</math> ni <math>\text{OH}^-</math>.</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>\text{M}^+\text{NoM}^-</math></p>	<p><b><math>\text{NaCl}</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Cloruro de Sodio</li> <li>• <b>Stock:</b> Cloruro de Sodio</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Cloruro de Sodio</li> </ul>
	<p><b>Sal haloidea doble:</b> se originan cuando un ácido hidrácido reacciona con dos hidróxidos diferentes, dando lugar a una sal con dos cationes distintos.</p> <p><b>Estructura:</b> 2 cationes distintos con un mismo anión.</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>\text{M}_1\text{M}_2\text{A}_\gamma</math>.</p>	<p><b><math>\text{NaKCl}_2</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Dicloruro de Sodio y Potasio</li> <li>• <b>Stock:</b> Cloruro de Sodio y Potasio</li> <li>• <b>Tradicional:</b> Cloruro de Sodio y Potasio</li> </ul>
	<p><b>Sal haloidea ácida:</b> se producen cuando un ácido hidrácido reacciona con un hidróxido, pero queda</p>	<p><b><math>\text{NaHS}</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IUPAC:</b> Hidrógeno Sulfuro de Sodio</li> <li>• <b>Stock:</b> Hidrógeno Sulfuro de Sodio</li> </ul>

	<p>Hidrógeno sin neutralizar, lo que da a la sal carácter ácido.</p> <p><b>Estructura:</b> unión de un metal con un radical.</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>M^+ + (HNoM)^-</math></p>	<p>• <b>Tradicional:</b> Sulfuro Ácido de Sodio</p>
	<p><b>Sal haloidea básica:</b> surgen cuando un ácido hidrácido reacciona con un hidróxido, pero sobra un grupo hidroxilo (-OH), lo que confiere a la sal carácter básico.</p> <p><b>Estructura:</b> ácido que contiene un catión, grupo <math>OH^-</math> sin neutralizar y el anión.</p> <p>Fórmula general: <math>M^+ + OH^-(NoM)^-</math></p>	<p><b>Ca(OH)Cl</b></p> <p>• <b>IUPAC:</b> Hidroxicloruro de Calcio</p> <p>• <b>Stock:</b> Hidroxicloruro de Calcio</p> <p>• <b>Tradicional:</b> Cloruro Básico de Calcio</p>
	<p><b>Sal haloidea mixta:</b> se forman por la combinación de dos ácidos hidrácidos diferentes que reaccionan con un mismo hidróxido, resultando en una sal con dos aniones distintos.</p> <p><b>Estructura:</b> metal + no metal 1 + no metal 2</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>M^+ + NoM^- + NoM^-</math></p>	<p><b>Na<sub>2</sub>ClBr</b></p> <p>• <b>IUPAC:</b> Cloruro Bromuro de Disodio</p> <p>• <b>Stock:</b> Cloruro Bromuro de Sodio</p> <p>• <b>Tradicional:</b> Cloruro Bromuro de Sodio</p>
<b>Sales Oxisales</b>	<p><b>Sal oxisal neutra:</b> se forma cuando un Ácido Oxiácido reacciona totalmente con un Hidróxido, sin quedar átomos de Hidrógeno ni de Hidroxilo libres.</p> <p><b>Estructura:</b> metal + no metal + Oxígeno</p> <p><b>Fórmula general:</b> <math>M_x(A_yO_z)</math></p>	<p><b>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b></p> <p>• <b>IUPAC:</b> Tetraoxosulfato de Disodio</p> <p>• <b>Stock:</b> Sulfato de Sodio</p> <p>• <b>Tradicional:</b> Sulfato de Sodio</p>
	<p><b>Sal oxisal doble:</b> se forma cuando un Ácido Oxiácido reacciona con dos Hidróxidos diferentes, originando un compuesto con dos cationes distintos.</p>	<p><b>NaKSO<sub>4</sub></b></p> <p>• <b>IUPAC:</b> Tetraoxosulfato de Sodio y Potasio</p> <p>• <b>Stock:</b> Sulfato de Sodio y Potasio</p>

---

**Estructura:** metal + no metal + Oxígeno

**Fórmula general:**  
 $M_1M_2(A_\gamma O_z)$

• **Tradicional:** Sulfato de Sodio y Potasio

---

**Sal oxisal ácida:** se producen cuando un Ácido Oxiácido reacciona con un Hidróxido, pero queda un Hidrógeno sin neutralizar.

**Estructura:** metal + radical con un Hidrógeno

**Fórmula general:**  $MH_x(A_\gamma O_z)$

$Na_2HPO_4$

• **IUPAC:** Hidrógeno Tetraoxofosfato de Disodio

• **Stock:** Hidrógeno Fosfato de Sodio

• **Tradicional:** Fosfato Ácido de Sodio

---

**Sal oxisal básica:** surgen cuando un Ácido Oxiácido reacciona con un Hidróxido, pero sobra un grupo hidroxilo (-OH).

**Estructura:** metal + OH + radical

**Fórmula general:**  
 $M(OH)_x(A_\gamma O_z)$

$Cu(OH)NO_3$

• **IUPAC:** Hidroxi Trioxonitrato de Cobre

• **Stock:** Hidroxinitrato de Cobre II

• **Tradicional:** Nitrato Básico

Cúprico

---

**Sal oxisal mixta:** se forman por la combinación de dos Ácidos Oxiácidos diferentes que reaccionan con un mismo Hidróxido, generando una sal con dos aniones distintos.

**Estructura:** metal + radical 1 + radical 2

**Fórmula general:**  
 $M(A_\gamma O_z)(B_p O_q)$

$AlNO_3SO_4$

• **IUPAC:** Trioxonitrato y Tetraoxosulfato de Aluminio

• **Stock:** Nitrato Sulfato de Aluminio

• **Tradicional:** Nitrato Sulfato de Aluminio

---

*Nota.* Adaptado de Reyes y Román (2022).

Ejecutado: Flor Lara

## 2.5. Guía Didáctica Digital

### 2.5.1. Definición de guía didáctica digital

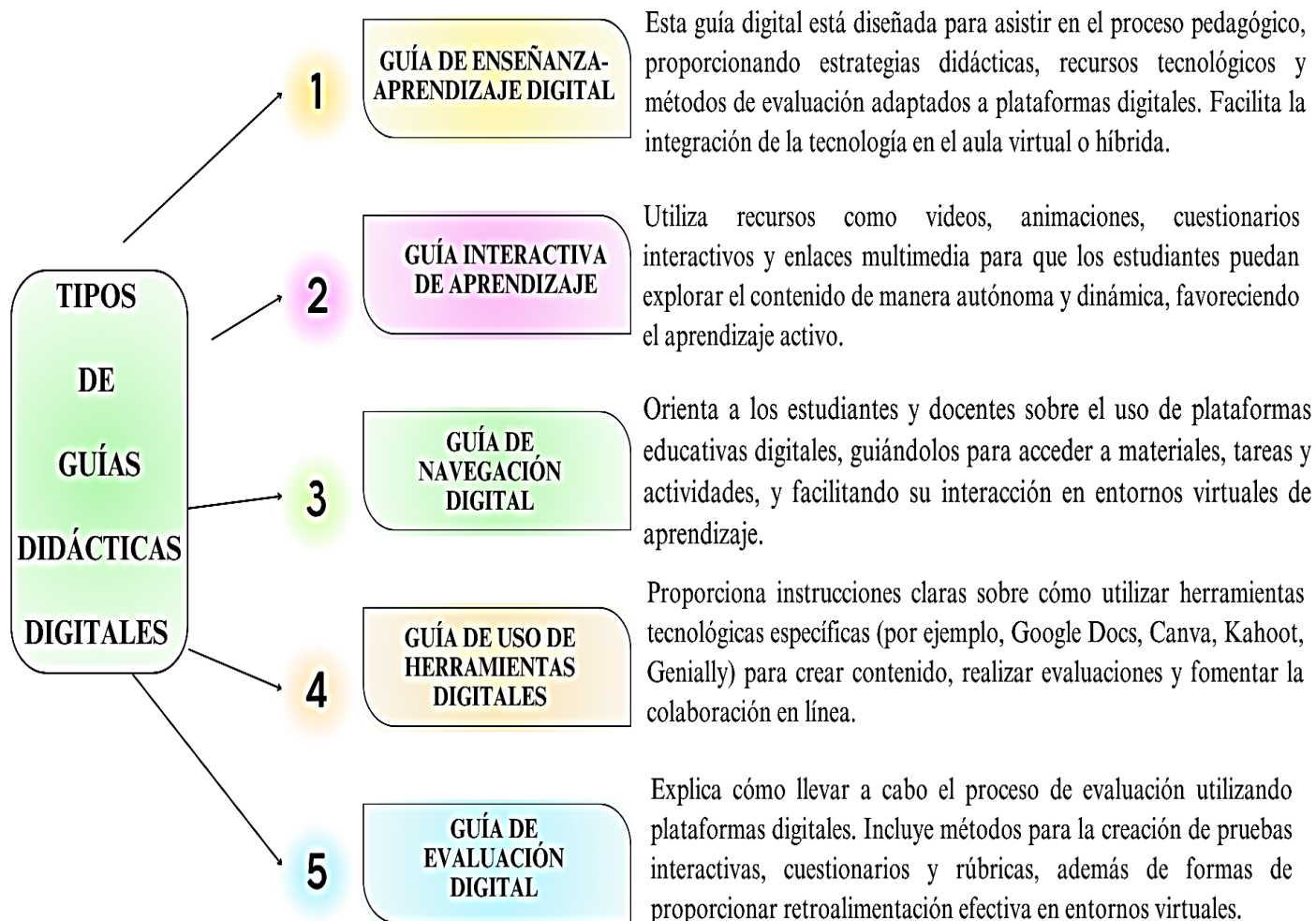
Un recurso digital que posee contenido teórico y actividades pedagógicas de forma estructurada, orientadas al proceso de enseñanza aprendizaje de los actores educativos, así como la integración de herramientas web y elementos multimedia interactivos que tienen la finalidad de hacer más digerible la información a modo de interacción, se define como guía didáctica digital. Puesto que la misma permite que los objetivos de aprendizaje planteados

sean alcanzados de una manera novedosa y llamativa. En tal marco, este tipo de guías son muy necesarias para que la población estudiantil actual potencie sus conocimientos de manera autónoma, motivada y sincronizada con su exploración digital (García *et al.*, 2023).

### 2.5.2. Tipos de guías didácticas digitales

Actualmente existen diversos tipos de guías digitales, como lo menciona García *et al.* (2023), las mismas brindan funciones de exploración digital, estas son:

**Figura 16.** Tipos de guías didácticas digitales



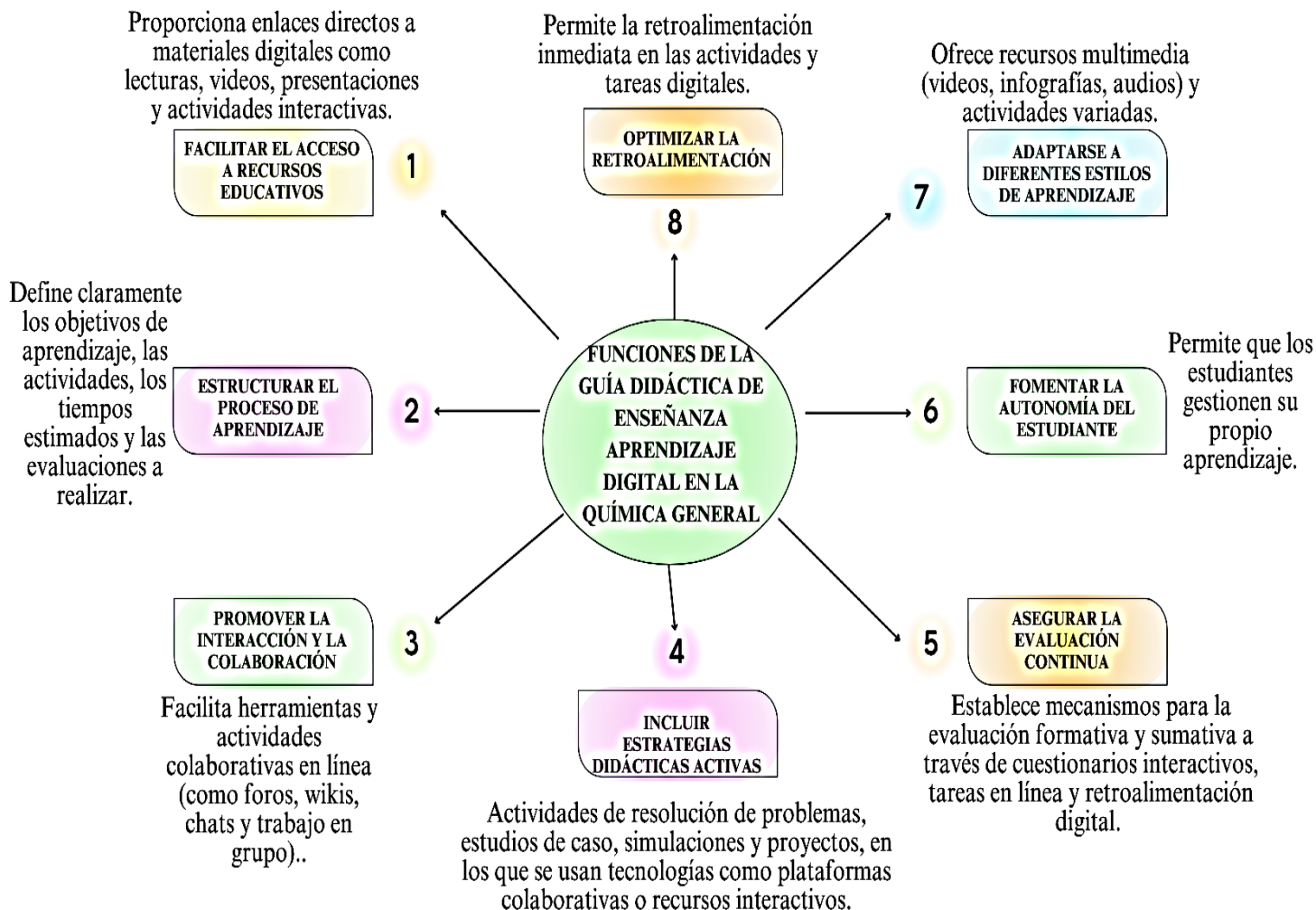
*Nota.* Adaptado de García *et al.* (2023).

### 2.5.3. Funciones de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General

Es importante reconocer las funciones que poseen las guías didácticas digitales. Cabe mencionar que se ha registrado su utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General, tanto para la básica superior como para la educación de tercer y cuarto nivel, puesto que su efectividad en cuanto a su implementación en las aulas escolares ha resultado beneficiosa para todos los actores educativos, ofreciendo una mayor asimilación

positiva de las temáticas como enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos (Bournigal & Portal, 2022).

**Figura 17.** Funciones de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General



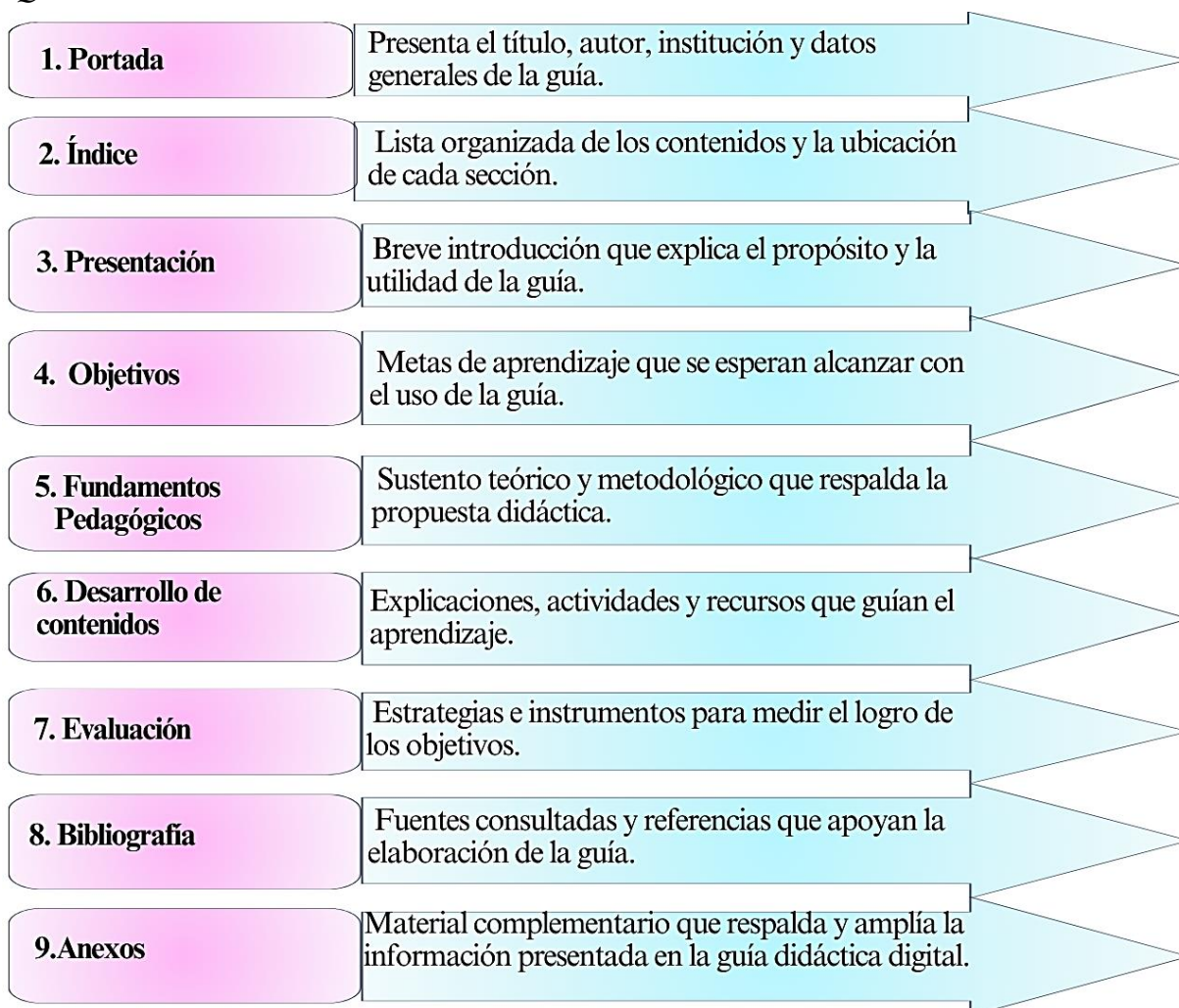
*Nota.* Adaptado de Bournigal y Portal (2022).

#### 2.5.4. Estructura de la guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General

La amplia funcionalidad de las guías didácticas digitales se extiende a los procesos de enseñanza aprendizaje de la Química General, debido a que el proceso formativo de los docentes se relaciona con el manejo de recursos digitales que pueden orientar una clase. Específicamente en el área de las Ciencias Naturales, se requiere de estructuras precisas y, a la vez, que salgan de lo convencional para hacer visible la didáctica, la innovación, la motivación y, sobre todo, para despertar el compromiso e interés. Por ello, su estructura básica y comúnmente utilizada es la siguiente: portada, índice, presentación, objetivos,

fundamentos pedagógicos, desarrollo del contenido, actividades, evaluación, bibliografía y anexos (García *et al.*, 2023).

**Figura 18.** Estructura de la guía didáctica digital de enseñanza aprendizaje digital en la Química General

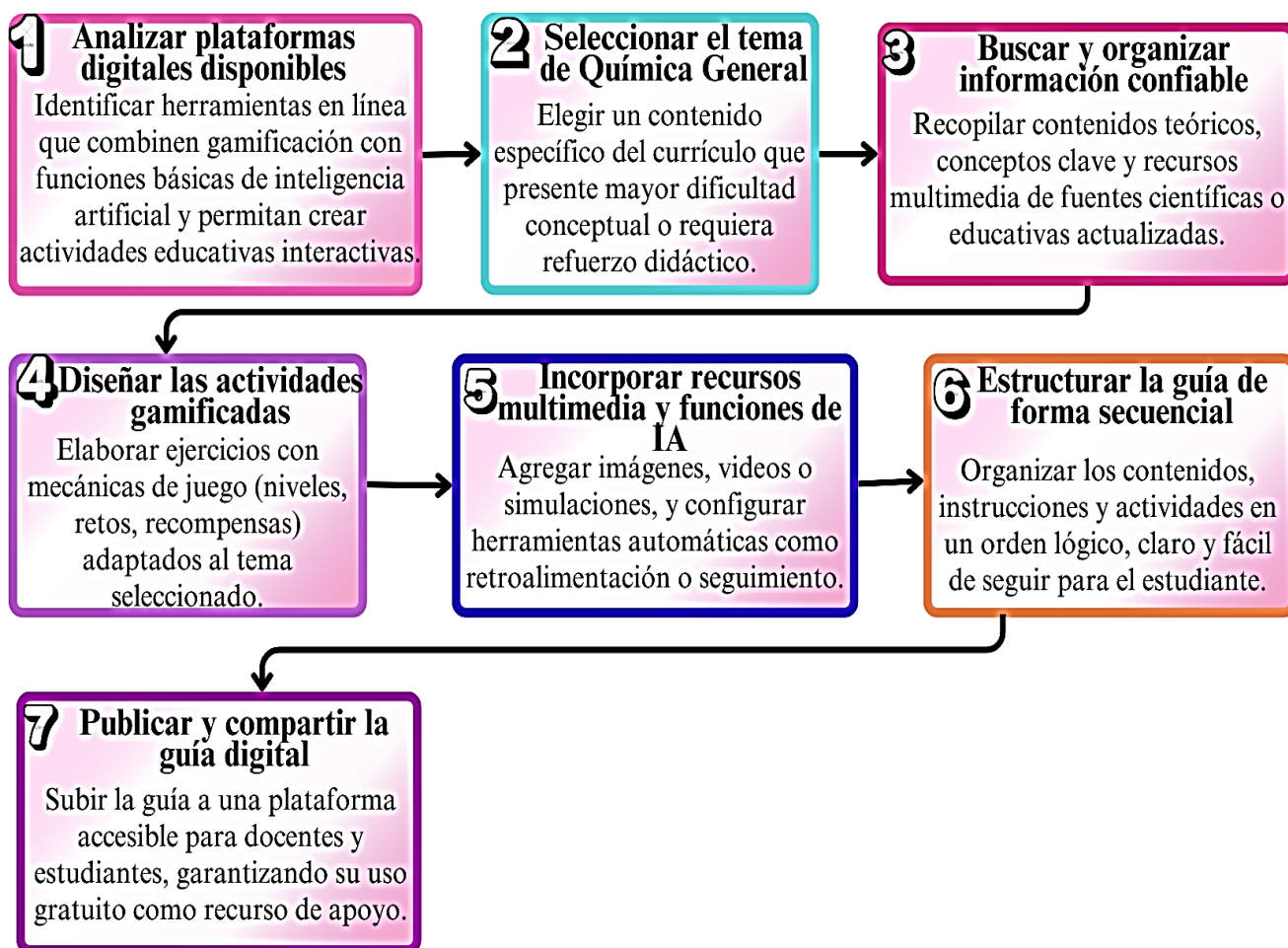


*Nota.* Adaptado de García *et al.* (2023).

### 2.5.5. Pasos para la elaboración de una guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General

Es preciso seguir puntualmente pasos como guía para que se pueda diseñar y elaborar correctamente una guía didáctica, la misma que puede servir para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General. Cabe mencionar que su presentación es en formato digital, puesto que, de manera digitalizada, brinda múltiples funciones para insertar la interactividad, es decir, permite la inserción de múltiples recursos generados con herramientas web (Bournigal & Portal, 2022).

**Figura 19.** Pasos para la elaboración de una guía didáctica de enseñanza aprendizaje digital en la Química General



*Nota.* Adaptado de Bournigal y Portal (2022).

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Enfoque de la investigación

##### 3.1.1. Cuantitativa

Se obtuvieron datos numéricos después de la socialización y aplicación de la encuesta, por ello, el enfoque de la investigación fue cuantitativo, debido a que los mismos dieron a conocer de manera clara las percepciones de los estudiantes de segundo semestre, en relación con la propuesta presentada, la guía didáctica digital “Gamificiencia conectando con Inteligencia”.

#### 3.2. Diseño de investigación

##### 3.2.1. No experimental

Únicamente se propuso la guía didáctica digital “Gamificiencia conectando con Inteligencia”; por lo tanto, la investigación fue de tipo no experimental, porque mediante una conferencia a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se presentó la propuesta para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General.

#### 3.3 Tipos de investigación

##### 3.3.1 Por el nivel o alcance

**Descriptiva:** Se indagaron los fundamentos teóricos en relación con la importancia de la gamificación asistida con inteligencia artificial, con la finalidad de determinar su aporte para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General. Asimismo, esta investigación está respaldada por fuentes bibliográficas confiables y por las opiniones de los estudiantes de segundo semestre, quienes constituyen la población de estudio. Además, por el investigador no fueron manipuladas las variables de ninguna manera.

##### 3.3.2 Por el objetivo

**Básica:** La investigación fue básica, debido a que se profundizaron conocimientos teóricos de la “gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia de enseñanza aprendizaje de Química General”, puesto que no únicamente se analizó desde un enfoque teórico la utilización de la estrategia pedagógica que ha sido propuesta. También se elaboraron y socializaron actividades relacionadas con los temas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

##### 3.3.3. Por el lugar:

**Investigación bibliográfica:** Se realizó una recopilación de información relevante de diversas fuentes bibliográficas confiables, como libros, artículos y revistas científicas, tesis

de pregrado, entre otras, relacionadas con la gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia de enseñanza aprendizaje de Química General.

**Investigación de campo:** Se trabajó de manera directa con la población de estudio; en este contexto, con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### 3.4. Tipo de estudio

#### 3.4.1. Estudio transversal

Se recopiló información sobre la percepción de los estudiantes de segundo semestre con base en la propuesta “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, en un único momento y en un período de tiempo determinado.

### 3.5. Unidad de análisis

#### 3.5.1. Población de estudio

• **Población:** La población participante fue de 38 estudiantes legalmente matriculados en segundo semestre de la asignatura de Química General de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Tabla 2.** Población de estudiantes matriculados en segundo semestre de la asignatura de Química General

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	8	21.05%
Mujeres	30	78.95%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Adaptado de los registros de secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Ejecutado: Lara Flor

#### 3.5.2. Tamaño de la muestra

Dado que el estudio contó con un grupo reducido de estudiantes, no fue necesario seleccionar una muestra. Para este tipo de análisis, normalmente se requieren alrededor de 50 participantes para calcular un tamaño muestral adecuado.

## **3.6. Método**

### **3.6.1. Deductivo**

El método deductivo permitió partir de conocimientos generales hacia saberes específicos, lo que facilitó la elaboración de conclusiones tras la socialización de la propuesta “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, orientada a contribuir a la motivación y el interés en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General en estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.7.1. Técnica**

- **Encuesta:** Se utilizó una encuesta como técnica, porque permitió la obtención de información rápida y eficaz, mediante un formulario digital que fue estructurado en la plataforma en línea gratuita Google Forms, el cual integra preguntas relacionadas con los objetivos de la propuesta “Gamificiencia conectando con Inteligencia”.

### **3.7.2. Instrumento**

- **Cuestionario:** Se elaboró un cuestionario, el mismo que contiene 10 preguntas cerradas, cada una con cinco opciones de respuesta múltiple de acuerdo con el modelo de la escala de Likert, con la finalidad de que los encuestados respondan conforme a sus criterios sobre la propuesta presentada en la guía didáctica digital titulada: “Gamificiencia conectando con Inteligencia”.

## **3.8. Técnicas de análisis e interpretación de datos**

- a) Se elaboró un cuestionario, el mismo que contiene 10 preguntas cerradas con cinco opciones de respuesta múltiple para cada pregunta.
- b) Se ejecutó la socialización de la guía didáctica digital titulada “Gamificiencia conectando con Inteligencia” ante la población de estudio.
- c) Se realizó la aplicación de la encuesta a los estudiantes que conforman la población en indagación.
- d) Se ejecutó la revisión concisa de la información obtenida de manera consecutiva tras la aplicación de la encuesta.
- e) Se efectuó una tabulación exacta de los datos obtenidos en Excel como apoyo sistemático.
- f) Se analizaron e interpretaron los resultados obtenidos.
- g) Por último, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación para responder a los objetivos planteados.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente apartado se encuentran los resultados concentrados de la encuesta realizada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes conformaron la muestra en la socialización de la propuesta titulada “Gamificiencia conectando con Inteligencia”. Los datos obtenidos se exponen mediante el análisis e interpretación de las respuestas y su representación en gráficas estadísticas pertinentes.

#### 1. La gamificación educativa con el uso de las herramientas web como Genially, Wordwall y Blooket asistidas con IA, motivaría su aprendizaje de enlaces químicos.

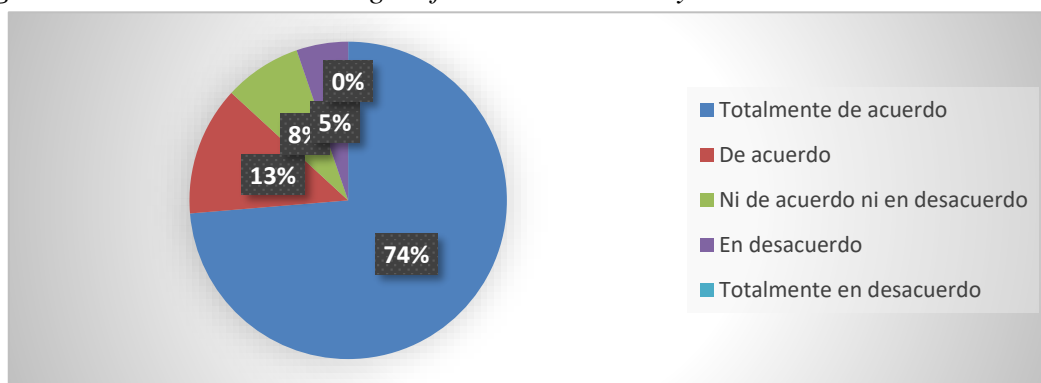
**Tabla 3.** *Se motivaría con la gamificación educativa y herramientas web asistidas con IA*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	74%
De acuerdo	5	13%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 20.** *Se motivaría con la gamificación educativa y herramientas web asistidas con IA*



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los estudiantes encuestados, el 74 % señaló que se encuentran totalmente de acuerdo en que la gamificación educativa con el uso de las herramientas web como Genially, Wordwall y Blooket asistidas con IA, motivarían su aprendizaje de enlaces químicos; y un 13 % de acuerdo; por otra parte, un 8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo; por último, un 5% reflejó estar en desacuerdo.

**Interpretación:**

La mayoría de los encuestados afirman que están totalmente de acuerdo sobre la gamificación educativa y el uso de las herramientas web como: Genially, Wordwall y Blooket asistidas con IA, que motivarían su aprendizaje de enlaces químicos. En tal sentido, los autores Valera *et al.* (2024) explican que, actualmente, la gamificación ha dado giros revolucionarios en la educación, debido a que en las herramientas digitales educativas que comúnmente se utilizan para crear actividades gamificadas se ha incorporado a la IA. Por lo cual, se considera beneficioso para los estudiantes de esta nueva era tecnológica, los cuales, aprenden temáticas de carácter científico que se abarcan en la Química General como los enlaces químicos, mismas que requieren de un impulso motivador. Cabe mencionar que, con el transcurso del tiempo se genera un clima positivo en el aula de clase, el cual se logra, a través de gamificaciones innovadoras. Por aquello, ya pueden ser diseñadas en herramientas digitales para el aprendizaje electrónico (e-Learning) o combinándolas con la presencialidad aprendizaje mixto (b-learning) rompiendo brechas y barreras entre la educación y la asistencia de la Inteligencia Artificial.

**2. Las herramientas digitales Genially, Wordwall y Blooket permiten el desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje conceptual de la estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.**

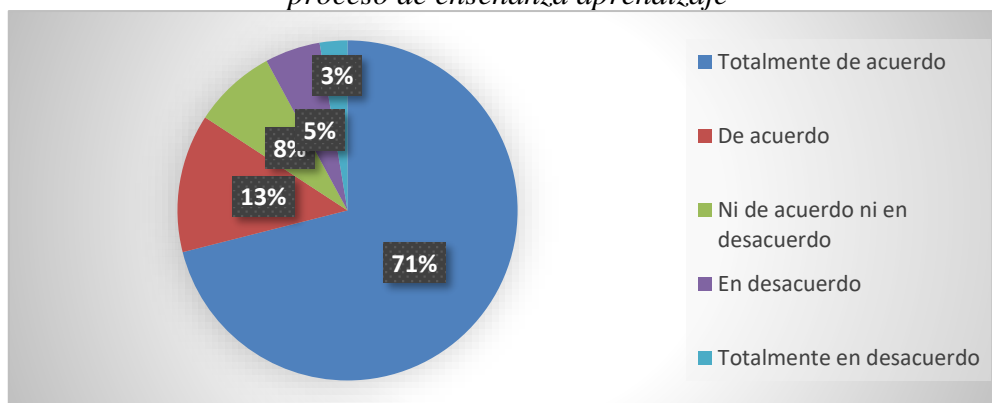
**Tabla 4.** *Desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	27	71%
De acuerdo	5	13%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 21.** Desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los indagados, el 71 % manifestaron que están totalmente de acuerdo en que las herramientas digitales Genially, Wordwall y Blooket permitan el desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje conceptual de la estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos; mientras que un 13 % indicó estar de acuerdo; no obstante, el 8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo; un 5% señaló en desacuerdo; finalmente, el 3% expresaron estar totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación:**

La mayoría de los indagados están totalmente de acuerdo que las herramientas digitales Genially, Wordwall y Blooket permiten el desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje conceptual de la estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Según Guerra (2025) expone que, al tratar contenidos conceptuales de la Química un poco complejos como los temas: estructura y nomenclatura de compuestos inorgánicos se debe incorporar a los “elementos de la gamificación asistida con IA” para que las actividades educativas realizadas en herramientas gratuitas asistidas con Inteligencia no sea monótonas ni atemorizantes sino que al contrario incentiven el proceso de enseñanza aprendizaje con vivencias digitales atractivas y enriquecedoras, por medio de dinámicas (historias, colaboraciones, exploraciones, etc...) y componentes (puntuación, tablas, niveles, desafíos y avatares) inteligentes, mecánicas adaptativas (reglas, desafíos y contenido desbloqueable) y la experiencia inmersiva (entorno visual y sensorial). Por lo cual, la IA potencia a las TACs día a día, orientando a la educación hacia la actualización de recursos pedagógicos para que los docentes logren enfrentar a los nuevos desafíos actuales que van de la mano con la tecnología.

**3. La Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia", dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.**

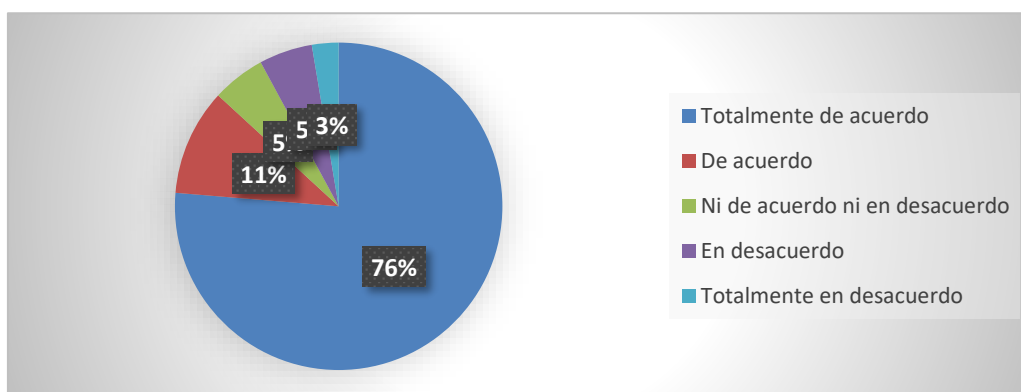
**Tabla 5.** *Se dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje con la guía didáctica digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia"*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	29	76%
De acuerdo	4	11%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 22.** *Se dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje con la guía didáctica digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia"*



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los participantes indagados, el 76 % mencionó que se encuentran totalmente de acuerdo en que la guía didáctica digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia", dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos; seguido de un 11 % que está de acuerdo; sin embargo, un 5% indicó estar ni de acuerdo ni en desacuerdo; otros, con el mismo porcentaje anterior están en desacuerdo; por último, el 3% señaló, estar totalmente en desacuerdo.

### Interpretación:

Los datos revelan que los encuestados están totalmente de acuerdo en que la guía didáctica digital “Gamificiencia conectando con Inteligencia” dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. En relación con lo anterior, García *et al.* (2023) resaltan que la guía didáctica digital es un recurso muy importante para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para estudiantes como para docentes, porque permite el fácil acceso a recursos educativos, la estructuración de los procesos, la promoción de la interacción y colaboración, la inclusión de estrategias y metodologías didácticas activas, la adaptación a diferentes estilos en relación con las inteligencias múltiples, la optimización de la retroalimentación y asegura la autoevaluación constante.

#### 4. La gamificación titulada “La Travesía del Átomo Guardián” diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA, favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares.

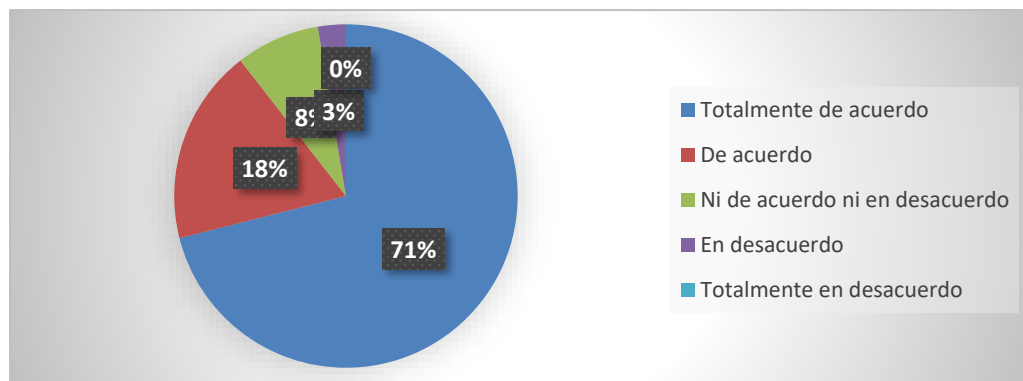
**Tabla 6.** *Se favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	27	71%
De acuerdo	7	18%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 23.** Se favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los estudiantes encuestados, el 71 % manifestó que se encuentran totalmente de acuerdo en que la gamificación titulada “La Travesía del Átomo Guardián” diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA, favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares; posteriormente, un 18 % señaló estar de acuerdo; por otra parte, el 8% indicó, que está ni de acuerdo ni en desacuerdo; finalmente, un 3% expuso estar en desacuerdo.

### **Interpretación:**

La mayoría de los encuestados están totalmente de acuerdo en que la gamificación titulada “La Travesía del Átomo Guardián” diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA, favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares. De acuerdo con lo anterior Cuentas (2022) explica que, las gamificaciones elaboradas en dicha herramienta son muy útiles a la hora de motivar intrínsecamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir que, que se favorece a los intereses y satisfacciones personales de los estudiantes, por su proceso educativo, haciendo que este sea más disfrutado porque se experimentan a modo de actividades lúdicas gracias a la personalización inteligente en contextos educativos que exigen responsabilidad al estudiante para que aprendan. Sin embargo, se despierta una motivación interior como la intrínseca que refleja la voluntad por querer aprender y no por obligación con relación a la Química General y sus temas que la componen.

**5. La gamificación educativa “Misión 2: Compuestos Misteriosos” desarrollada en la herramienta Blooket asistida con IA, facilitaría la participación de los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos.**

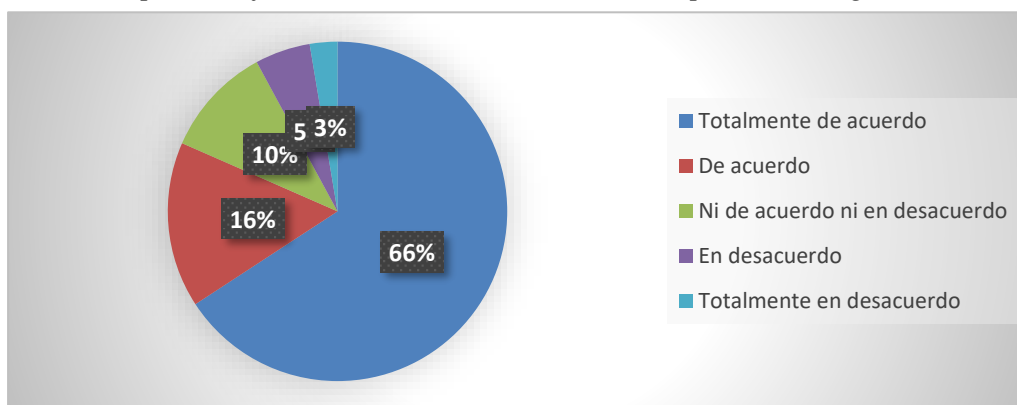
**Tabla 7.** *Se facilitaría la participación en los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	66%
De acuerdo	6	16%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	10%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 24.** *Se facilitaría la participación en los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos*



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los estudiantes indagados, el 66 % expresó que se encuentran totalmente de acuerdo en que la gamificación educativa “Misión 2: Compuestos Misteriosos” desarrollada en la herramienta Blooket asistida con IA, facilitaría la participación de los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos; consecutivamente, un 16 % manifestó estar de acuerdo; a diferencia, del 10% que señaló, estar ni de acuerdo ni en desacuerdo; mientras que, un 5% resalta estar en desacuerdo; para finalizar, un 3% indicó que están totalmente en desacuerdo.

### Interpretación:

La mayoría de los encuestados están totalmente de acuerdo en que la gamificación educativa “Misión 2: Compuestos Misteriosos” desarrollada en la herramienta Blooket asistida con IA, facilitaría la participación de los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos. Por lo cual, Ángeles *et al.* (2024) aseguran que, la herramienta digital “Blooket” asistida con inteligencia artificial genera un cambio radical en el aula de clase, al involucrar a los escolares de manera innovadora en la participación activa del desarrollo de gamificaciones diseñadas en la misma, facilitando el repaso de conceptos de los compuestos químicos inorgánicos a través de diferentes modos de juego en vivo con un componente competitivo que genera avatares manteniendo en alerta y diversión a los participantes.

### 6. La actividad gamificada “La Profecía del Dragón y la Esencia del Oxígeno” elaborada en la herramienta Genially asistida con IA, estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos.

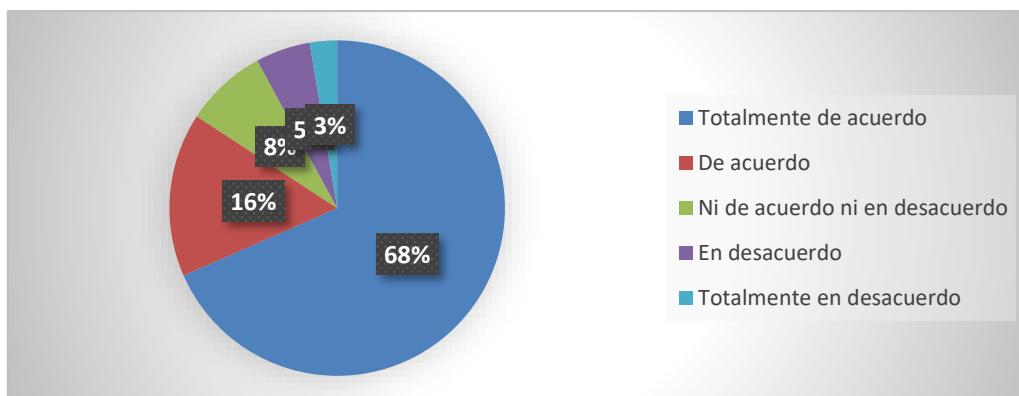
**Tabla 8.** *Se estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	26	68%
De acuerdo	6	16%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 25.** Se estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los estudiantes encuestados, el 68 % manifestó que se encuentran totalmente de acuerdo en que la actividad gamificada “La Profecía del Dragón y la Esencia del Oxígeno” elaborada en la herramienta Genially asistida con IA, estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos; seguidamente, un 16 % expresó estar de acuerdo; por otra parte, un 8% indicó que está ni de acuerdo ni en desacuerdo; además , un 5% señaló estar en desacuerdo; por último, un 3% expuso estar totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación:**

La mayoría de los estudiantes indagados manifiestan estar totalmente de acuerdo en que la actividad gamificada “La Profecía del Dragón y la Esencia del Oxígeno” elaborada en la herramienta Genially asistida con IA, estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos. En tal sentido, Sudario *et al.* (2025) explican que, al desarrollar capacidades como la toma de decisiones, resolución de problemas a través de gamificaciones elaboradas en Genially asistidas con IA, se logra estimular la autonomía de un estudiante, por lo cual, se genera autoconfianza y responsabilidad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias exactas.

**7. La actividad gamificada “Misión 1: El Eco de los Conocimientos Perdidos” creada en la herramienta Genially asistida con IA, despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos.**

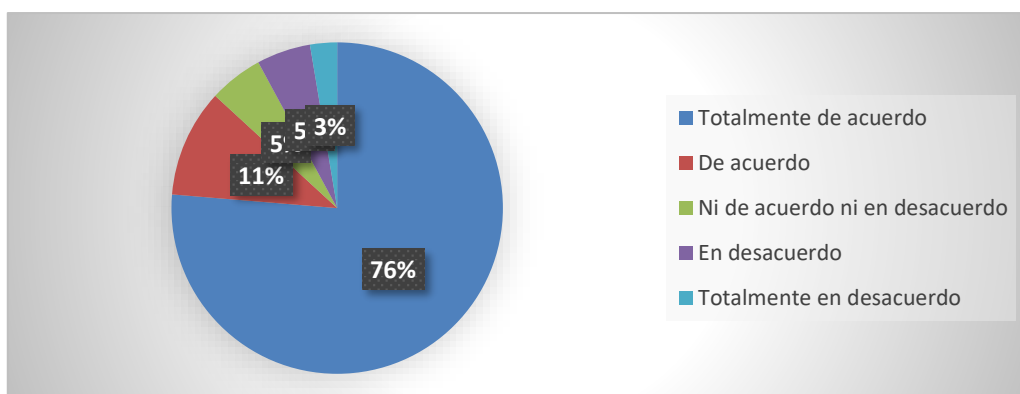
**Tabla 9.** *Se despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	29	76%
De acuerdo	4	11%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 26.** *Se despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos*



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los indagados, el 76 % expresó que se encuentran totalmente de acuerdo en que la actividad gamificada “Misión 1: El Eco de los Conocimientos Perdidos” creada en la herramienta Genially asistida con IA, despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos; mientras que, un 11 % resaltó estar de acuerdo; por otro lado, un 5% señaló estar ni de acuerdo ni en desacuerdo; otro porcentaje con el mismo valor anterior, manifestó estar en desacuerdo; finalmente, un 3% mencionó que está totalmente en desacuerdo.

### Interpretación:

La mayoría de los estudiantes encuestados declaran estar totalmente de acuerdo en que la actividad gamificada “Misión 1: El Eco de los Conocimientos Perdidos”, creada en la herramienta Genially asistida con IA, despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos. En tal sentido, Ochoa y Moscoso (2024) recalcan que las gamificaciones educativas que se elaboran en dicha herramienta actualmente resultan ser atractivas e interesantes debido a la incorporación de la inteligencia artificial, la cual proporciona desde historias hasta misiones mediante la creación de prompts personalizados, con la finalidad de generar actividades gamificadas atractivas y envolventes. Cabe mencionar que estas nuevas estrategias escolares avivan la curiosidad y la confianza en las capacidades propias de los estudiantes.

### 8. La gamificación educativa “Reto Submarino: El secreto de las Sales Oxisales” diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA establece un equilibrio entre diversión y retos educativos generando experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales.

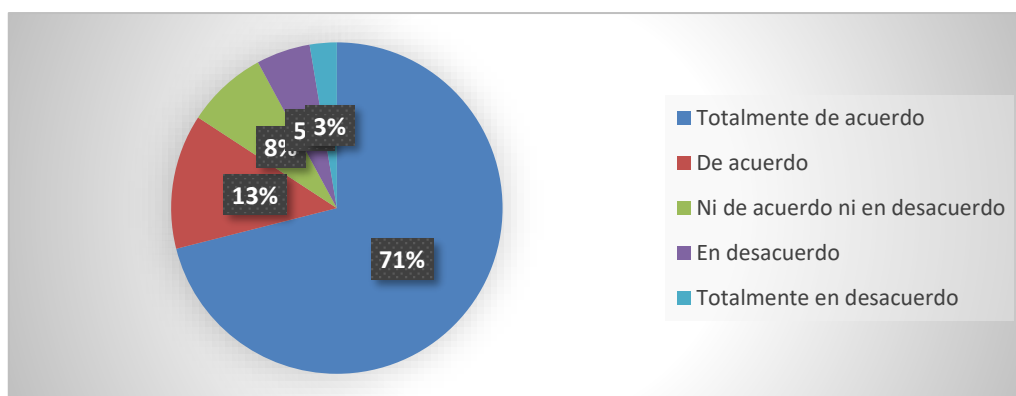
**Tabla 10.** *Experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales*

<b>Indicadores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente de acuerdo	27	71%
De acuerdo	5	13%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 27.** Experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los estudiantes encuestados, el 71 % señaló que se encuentran totalmente de acuerdo en que la gamificación educativa “Reto Submarino: El secreto de las Sales Oxisales” diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA establece un equilibrio entre diversión y retos educativos generando experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales; seguidamente, el 13 % expresó estar de acuerdo; por otra parte, un 8% indicó que está ni de acuerdo ni en desacuerdo; además , un 5% manifestó estar en desacuerdo; por último, un 3% expuso estar totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación:**

La mayoría de los estudiantes indagados manifiestan estar totalmente de acuerdo en que la gamificación educativa “Reto Submarino: El secreto de las Sales Oxisales”, diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA, establece un equilibrio entre diversión y retos educativos, generando experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales. De acuerdo con lo anterior, Núñez (2022) expone que las gamificaciones que se elaboran en la herramienta Wordwall asistida con IA a nivel educativo son estrategias didácticas que involucran a los estudiantes en actividades académicas que requieren concentración sin hacerles perder el entusiasmo, sino al contrario, regulan la participación en un entorno divertido de enseñanza aprendizaje de las ciencias exactas como la Química General. Por lo cual, en el aula de clase, al tratar temáticas como las sales oxisales, se convierte en un espacio lleno de interactividad donde se puedan tomar decisiones mediante la exploración de actividades gamificadas que retan a participar activamente.

**9. Las gamificaciones asistidas con Inteligencia Artificial (IA) presentadas contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.**

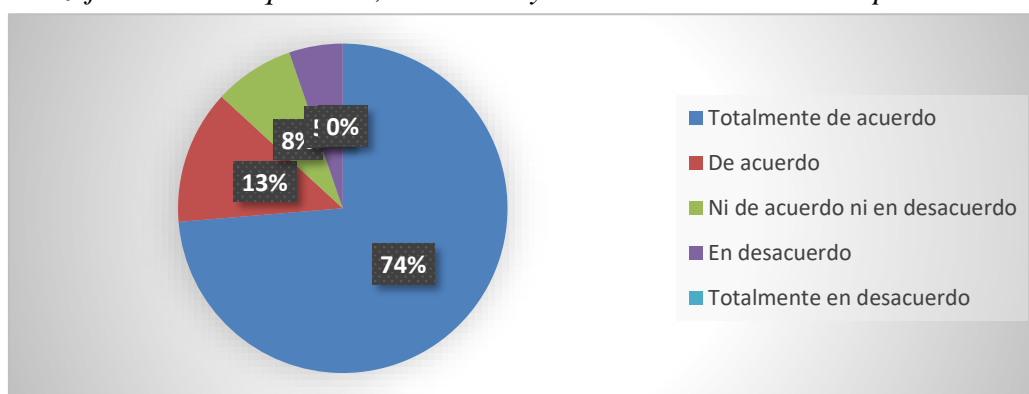
**Tabla 11.** Las gamificaciones asistidas con IA contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	74%
De acuerdo	5	13%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	2	5%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 28.** Las gamificaciones asistidas con IA contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los indagados, el 74 % señaló que se encuentran totalmente de acuerdo en que las gamificaciones asistidas con Inteligencia Artificial (IA) presentadas contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos; por otro lado, un 13 % manifestó estar de acuerdo; mientras que, un 8% mencionó que está ni de acuerdo ni en desacuerdo; finalmente, un 5% expresó estar en desacuerdo.

### Interpretación:

La mayoría de los encuestados manifiestan estar totalmente de acuerdo en que las gamificaciones asistidas con Inteligencia Artificial (IA) presentadas contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Por lo tanto, Mayorga *et al.* (2023) destacan que, en la nueva era de la tecnología, el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General exige una adaptación e innovación a los actuales desafíos digitales. Por lo cual, las estrategias didácticas como las gamificaciones asistidas con IA son cruciales para contribuir en las experiencias pedagógicas de manera positiva haciendo que las mismas no sean tediosas ni rutinarias sino al contrario enganchadoras y contemporáneas. Debido a que, incorporan mecánicas lúdicas en contextos académicos que demandan seriedad por su nivel de complejidad estando acorde a la época moderna de las TAC y su impacto en la educación actual.

### 10. La estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, al contener gamificaciones asistidas con IA que provocan entusiasmo en los estudiantes.

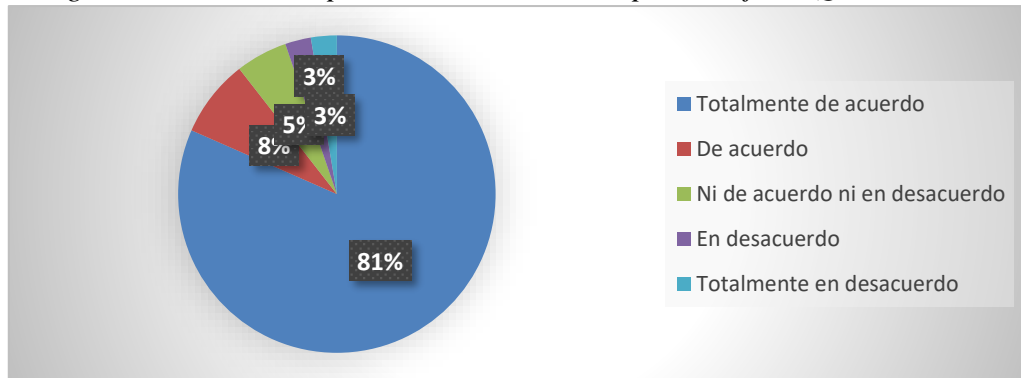
**Tabla 12.** La estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	31	81%
De acuerdo	3	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Figura 29.** La estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General



*Nota:* Formulario administrado a los estudiantes de segundo semestre.

Ejecutado: Lara Flor

**Análisis:** Del 100% de los indagados, el 81 % mencionó que se encuentran totalmente de acuerdo en que la estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, al contener gamificaciones asistidas con IA que provocan entusiasmo en los estudiantes; por otro lado, un 8 % señaló estar de acuerdo; seguidamente, un 5% indicó que está ni de acuerdo ni en desacuerdo; además , un 3% expresó estar en desacuerdo; con el mismo valor porcentual anterior, manifestaron que están totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación:**

La mayoría de los estudiantes indagados consideran estar totalmente de acuerdo en que la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, al contener gamificaciones asistidas con IA que provocan entusiasmo en los estudiantes. En este contexto Mujica (2024) sostiene que, las guías didácticas digitales a nivel educativo por su estructura completa (portada, índice, presentación, objetivos, fundamentos pedagógicos, desarrollo de contenidos, evaluación, bibliografía y anexos), accesibilidad (exploración gratuita) e interactividad (dinámicas entre los estudiantes con recursos digitales añadidos) resultan ser productos digitales con gran valor educativo. Por otra parte, señala que, al integrar gamificaciones asistidas con IA en una guía didáctica digital se despierta el entusiasmo de los estudiantes por el proceso de enseñanza aprendizaje y a la vez los empodera para que se apropien del conocimiento que requieran aprender o reforzar de manera autónoma.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

En el presente trabajo de titulación, se propuso la gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Por lo cual, se evidenció que sí se ha generado una motivación en los beneficiarios, porque la mayoría de los indagados mencionaron estar totalmente de acuerdo con la propuesta “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, debido a la calidad de las gamificaciones asistidas con IA que fueron presentadas, mismas que están compuestas por elementos (dinámicas inteligentes, mecánicas adaptativas, componentes y experiencias inmersivas) importantes que despertaron activamente el interés de los participantes.

Se indagaron los fundamentos teóricos que se pueden abordar para determinar la importancia de la gamificación asistida con inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General. Puesto que la presente era es de la tecnología, y se deben adaptar los contenidos rompiendo brechas y barreras entre la educación y la IA. Por lo cual, se determinó que es crucial gamificar de manera innovadora y motivadora para que se puedan dar ventajosamente procesos educativos eficientes al momento de transmitir (enseñar) y adquirir (aprender) conocimientos científicos en el aula de clase.

Se elaboró una guía didáctica digital a través de herramientas web (Genially, Wordwall y Blooket) basada en la gamificación asistida con inteligencia artificial, enfocada en enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Por tanto, se evidenció que la guía didáctica digital propuesta “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, al ser accesible e interactiva, facilitaría el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General, debido a las actividades gamificadas que la componen, mismas que son atractivas por sus componentes visuales multisensoriales.

Se socializó mediante una conferencia a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología las actividades gamificadas con inteligencia artificial incluidas en la guía didáctica digital “Gamificiencia conectando con Inteligencia”. Por tanto, se enfatiza que las gamificaciones asistidas con IA que fueron elaboradas en las herramientas Genially, Wordwall y Blooket tuvieron una acogida positiva. Por ello, se favorecería la motivación intrínseca, participación y estimulación de la autonomía, despertando el interés en los beneficiarios, estableciendo un equilibrio entre diversión y retos educativos, generando experiencias inmersivas para el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General.

## 5.2. Recomendaciones

Se recomienda que se incorpore la gamificación asistida con inteligencia artificial como estrategia de enseñanza aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, para que su formación académica sea actualizada y vaya alineada con la educación actual de la era tecnológica.

Se sugiere que se adapten los fundamentos teóricos de la Química General en actividades gamificadas asistidas con inteligencia artificial, para que tanto docentes como estudiantes posean un material de apoyo adicional en su proceso de enseñanza aprendizaje, el cual podría darse en el aula de clase.

Se aconseja tomar en cuenta a las guías didácticas digitales como un recurso crucial junto con el apoyo de herramientas web (Genially, Wordwall y Blooket) basadas en la gamificación asistida con inteligencia artificial, que sean totalmente gratuitas, para que pueda darse un enfoque de temáticas como enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos que contribuyan en la enseñanza aprendizaje de la Química General.

Se propone continuar con la difusión de la guía didáctica digital “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, debido a que contiene, sobre las temáticas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, actividades gamificadas asistidas con IA, así como recursos complementarios: cuadernos digitales informativos, chatbots, talleres en hojas interactivas y evaluaciones dinámicas.

## CAPÍTULO VI

### 6. PROPUESTA

En el presente capítulo se presenta la propuesta elaborada, la cual es una “Guía Didáctica Digital de Química General”, titulada “Gamificiencia conectando con Inteligencia”, y está compuesta por 24 páginas. La cual se estructura en una portada, índice, bienvenida, objetivos y fundamentos pedagógicos, donde se brinda información de la metodología de gamificación y sus componentes, herramientas asistidas por Inteligencia Artificial (Genially, Wordwall y Blooket), y la contextualización de las temáticas en estudio.

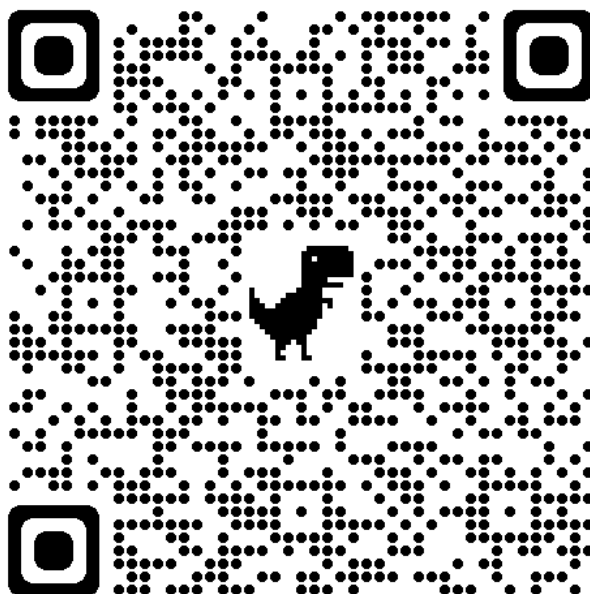
Seguidamente, se expone un organizador gráfico de las mismas, de manera secuencial. Asimismo, se presenta la Unidad 3 (Enlaces Químicos: fuerzas intramoleculares e intermoleculares). De igual forma, la Unidad 4 (Estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos: introducción a los compuestos inorgánicos, óxidos y peróxidos, ácidos, hidróxidos e hidruros, sales haloideas y oxisales).

Cabe destacar que, por cada tema de las unidades elegidas del sílabo de la asignatura de Química General, se presenta una página compuesta por botones de interacción organizados secuencialmente, que conducen a enlaces como: introducción, contenido en cuadernos digitales, objetivo del tema en estudio, historia central de la gamificación educativa, gamificaciones por misión y evaluación.

Posteriormente, se muestra una evaluación sumativa gamificada y asistida con Inteligencia Artificial. Finalmente, se presenta la bibliografía. Por último, se dan a conocer los prompts técnicos utilizados para generar las actividades gamificadas con asistencia de la IA.

#### ENLACE DE LA PROPUESTA:

<https://view.genially.com/68771342b8ddccfb575f5708/interactive-content-gamificiencia-conectando-con-inteligencia>



## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, M., Núñez, A., Páez, B., & Iglesias, C. M. (2025). La contextualización del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química General en la formación profesional pedagógica. *Mendive. Revista de Educación*, 23(1), e3819.
- Ángeles, K., & Juárez, Y. (2024). Inteligencia artificial: Participación del Chat GPT en la educación superior. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S2), 214–221. <https://doi.org/10.62452/2n4n1w52>
- Aveiga, A. F., Pallo, M. P., Chipugsi, S. L., & Parreño, A. B. (2024). Integración del proceso de enseñanza aprendizaje basado en problemas, gamificación e inteligencia artificial como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en estudiantes de primaria y secundaria. *Polo del Conocimiento*, 9(11), 1423–1443.
- Ayuso, D., & Gutiérrez, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-365.
- Basantes, C. V., Benavides, C. V., Mera, C. L. A., & Parra, P. F. (2024). Innovative strategies to strengthen teaching-researching skills in chemistry and biology education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9, 1363132. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1363132>
- Basantes, C. V., Heredia, D. V., Benavides, C. V., & Carrillo, L. E. (2023). El método de estudio de casos como alternativa pedagógica para en el aprendizaje de Química General en estudiantes de Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 10(1), 1–15.
- Bournigal, M. M., & Portal, R. (2022). Guía didáctica para entornos virtuales utilizando estrategias creativas de aprendizaje. *Atenas: Revista científico pedagógica*, 4(1), 186–197.
- Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., & Burdge, J. R. (2004). *Química: La ciencia central* (9.ª ed.; H. Escalona y R. Escalona, Trads.). Pearson Educación.
- Calisto, S., Ortiz, J. C., & Paguay, L. V. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Universidad y Sociedad*, 12(1).
- Centro de Ayuda de Genially. (2025, abril 15). *Insertar un genially en Google Sites*. <https://help.genially.com/es/insertar-un-genially-en-google-sites-ryd05vBno>
- Cuentas, Y. (2022). *Wordwall: actividades lúdicas para afianzar el aprendizaje en los estudiantes*. Universidad Continental. <https://url-shortener.me/1M0>

- Delgado, E. (2021). *Química inorgánica básica* (1.<sup>a</sup> ed.). Editorial Universitaria Abya-Yala, Universidad Politécnica Salesiana.
- Demera, A. E., Sánchez, A. N., Franco, M. C., Espinoza, M. J., & Santana, G. A. (2023). Fundamentación teórica de la inteligencia artificial en el desarrollo de aplicaciones móviles en el Instituto de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica de Manabí. *Tesla Revista Científica*, 3(2), e223. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e223>
- Fernández, M. R. (2023). *La inteligencia artificial en educación. Hacia un futuro de aprendizaje inteligente*. Escuela de Escritores. <https://zenodo.org/records/7823874>
- Franco, Á. M. (2023). Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 8(8), 844–852.
- García, M. (2020). El aprendizaje electrónico en tiempos de pandemia: Eficiencia terminal de un MOOC. *Revista Andina de Educación*, 4(1), 97–104. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.4.1.12>
- García, M. A., & Gallegos, E. J. (2023). Guía didáctica basada en recursos digitales para la enseñanza de las Leyes de Newton. *Revista Sofía Original*, 3(6), 96–104. [https://doi.org/10.59814/resofro.2023.3\(6\)96-104](https://doi.org/10.59814/resofro.2023.3(6)96-104)
- Guerra, M. (2025). *El impacto de la gamificación potenciada por IA*. Observatorio del IFE. <https://observatorio.tec.mx/el-impacto-de-la-gamificacion-potenciada-por-ia/>
- Guijarro, N., Giner, A., Caravaca, A., Montilla, S., Rico, E., Contreras, M., Bonete, P. L., Gómez, R., Parra, A., & Lana, T. (2024). Impacto de la integración de gamificación digital y la inteligencia artificial en tutorías grupales basadas en la resolución de problemas. *La docencia universitaria en tiempos de IA* (pp. 50–62). Editorial Octaedro.
- Herrera, M. L., & Orrego, M. C. (2024). Metodología IDEA para la enseñanza y aprendizaje de la química inorgánica. *Polo del Conocimiento*, 9(11), 91–115.
- Jaya, L. F., Villacís, J. A., & Reigosa, A. (2024). Recursos didácticos de enseñanza aprendizaje con ayuda de la gamificación e inteligencia artificial para docentes. *MQR*, 25(8), 2296–2310. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.2296-2310>
- López, D. A., López, I. C., Granja, I. C., Rodríguez, A. G., & Solano, J. E. (2024). Aplicación de la inteligencia artificial en la enseñanza de la química en educación superior y secundaria: una programación para medir el nivel de energía molecular. *Polo del Conocimiento*, 9(1), 924–939.
- Mayorga, L. A., Mayorga, M. J., Silva, J. A., & Páliz, S. J. (2023). Gamificación y TICS en la educación en Ecuador. *ConcienciaDigital*, 6(3), 6–16. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i3.2591>

- Ministerio de Educación. (2024). *Se capacita sobre el uso de inteligencia artificial en la gestión escolar*. <https://n9.cl/9h2si>
- Mujica, E. (2024). Clasificación de las herramientas de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1). <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.513>
- Núñez, L. (2022). *Wordwall: actividades lúdicas para afianzar el aprendizaje en los estudiantes*. Centro de Innovación Pedagógica, Universidad Continental. <https://url-shortener.me/1M0>
- Ochoa, L. M., & Moscoso, S. A. (2024). Genially como recurso didáctico para la enseñanza de Química. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas (REMCA)*, 7(S2).
- Ojeda, O. G., & Zaldívar, M. S. (2023). Gamificación como metodología innovadora para estudiantes de educación superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 5–11. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i1.332>
- Osorio, L. A., Vidanovic, M. A., & Finol, P. M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001–011. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Parra, C. (2023). Herramientas TAC para la optimización de la enseñanza. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(17). <https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1130>
- Pérez, V. (2021). El diseño de recursos didácticos digitales: criterios teóricos para su elaboración e implementación. *Diálogos sobre educación*, 12(22), 1–22. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.918>
- Reyes, E., & Román, P. (2022). *Nomenclatura química y normas de la IUPAC en español*. Editorial Académica Horizonte: Madrid.
- Sánchez, C. L. (2019). Gamificación: Un nuevo enfoque para la educación ecuatoriana [Gamification: A new approach to Ecuadorian education]. *Revista Internacional Docentes 2.0*, 22(2), 1–10. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i2.16>
- Suárez, E. N., Basantes, C. V., Benavides, C. V., & Parra, P. F. (2023). Evaluación de satisfacción con guía de enseñanza-aprendizaje de bioquímica con modelo TPACK en universidad ecuatoriana. *Episteme. Revista Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 10(4), 425–437. <https://doi.org/10.61154/rue.v10i4.3142>
- Sudario, G. L., Pinzón, K. V., Laurencio, K., & Alzate, L. A. (2025). *Impacto de Genially en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Maestro y Sociedad. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6905>

- Teaching Entrepreneurship. (2024). *Boost Student Engagement with Blooket: An Interactive Teaching Tool*. <https://www.teachingentrepreneurship.org/interactive-teaching-tool/>
- UNESCO. (2024). *De qué hablamos cuando hablamos de inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/es/articles/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-inteligencia-artificial>
- Urquizo, E. P., Sanipatín, B. A., & Orrego, M. C. (2025). La gamificación plugged en la enseñanza de la química. *Horizontes latino-americanos na Educação Química: singularidades e perspectivas de pesquisa*. São Paulo: LF Editorial.
- Valera, J., Villa, M. R., & Barraza, A. (2024). *Herramientas digitales basadas en gamificación e IA [Digital tools based on gamification and AI]*. *Revista Electrónica Desafíos Educativos – REDECI*, 7(15).
- Villalba, S. M. (2024). *Implementación de la gamificación y la inteligencia artificial en la educación virtual*. IA Educativa. <https://n9.cl/6nk2c>
- Villamar, A. M., & Sánchez, R. (2024). Explorando las bases pedagógicas de la gamificación como enfoque metodológico en la enseñanza superior. *Educación*, 33(65), 166–183. <https://doi.org/10.18800/educacion.202402.E001>
- Whitten, K. W., Peck, M. L., Davis, R. E., Stanley, G. G., & Gasteazoro, F. (2014). *Química* (10a ed.). Cengage Learning.
- Yusop, S., & Yasin, M. H. M. (2019). Enfoques multisensoriales para mejorar la preparación de los estudiantes para discapacidades de aprendizaje de educación especial. *Revista Religación*, 4(20).

## ANEXOS

**Anexo 1.** Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología mediante un cuestionario en Google forms.

**Link de la encuesta:**

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdW7gMIWw9P0dVIt6Jmz\\_HMEpaZzEe85KNcSu14RNi4yr9tzQ/viewform?usp=dialog](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdW7gMIWw9P0dVIt6Jmz_HMEpaZzEe85KNcSu14RNi4yr9tzQ/viewform?usp=dialog)

- 1. La gamificación educativa con el uso de las herramientas web como Genially, Wordwall y Blooket asistidas con IA, motivaría su aprendizaje de enlaces químicos.**
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 2. Las herramientas digitales Genially, Wordwall y Blooket permiten el desarrollo de elementos gamificados asistidos con IA que incentivarían el proceso de enseñanza aprendizaje conceptual de la estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.**
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 3. La Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia", dinamizaría el proceso de enseñanza aprendizaje de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.**
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
- 4. La gamificación titulada "La Travesía del Átomo Guardián" diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA, favorecería la motivación intrínseca en el proceso de enseñanza aprendizaje de las fuerzas intramoleculares.**
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo

- En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
5. **La gamificación educativa “Misión 2: Compuestos Misteriosos” desarrollada en la herramienta Blooket asistida con IA, facilitaría la participación de los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la introducción a los compuestos inorgánicos.**
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
6. **La actividad gamificada “La Profecía del Dragón y la Esencia del Oxígeno” elaborada en la herramienta Genially asistida con IA, estimularía la autonomía de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de óxidos y peróxidos.**
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
7. **La actividad gamificada “Misión 1: El Eco de los Conocimientos Perdidos” creada en la herramienta Genially asistida con IA, despertaría el interés por el aprendizaje de la formación de ácidos hidrácidos.**
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
8. **La gamificación educativa “Reto Submarino: El secreto de las Sales Oxisales” diseñada en la herramienta Wordwall asistida con IA establece un equilibrio entre diversión y retos educativos generando experiencias inmersivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las sales oxisales.**
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo

**9. Las gamificaciones asistidas con Inteligencia Artificial (IA) presentadas contribuirían al proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas de enlaces químicos, estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**10. La estructura de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" activaría el proceso de enseñanza aprendizaje de Química General, al contener gamificaciones asistidas con IA que provocan entusiasmo en los estudiantes.**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**Anexo 2. Socialización de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia".**



*Nota.* Socialización de la Guía Didáctica Digital "Gamificiencia conectando con Inteligencia" a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Ejecutado: Lara Flor

**Anexo 3.** *Aplicación de la encuesta sobre la socialización de la propuesta presentada.*



*Nota.* Aplicación de la encuesta sobre la socialización de la propuesta presentada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Ejecutado: Lara Flor

**Anexo 4.** *Prompts técnicos utilizados para generar gamificaciones asistidas con IA*

**Enlace:** <https://sites.google.com/view/prompts-tnicos/inicio>

 PROMPTS TÉCNICOS



### **PROMPTS TÉCNICOS UTILIZADOS PARA GENERAR GAMIFICACIONES ASISTIDAS CON IA**



"Los prompts fueron diseñados específicamente para la asignatura de Química General; sin embargo, poseen una estructura abierta y adaptable que permite su reutilización en otras áreas de las Ciencias Naturales y en diversas asignaturas de las Ciencias Exactas. Su formulación facilita la contextualización de contenidos, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico y analítico en distintos campos del conocimiento."

Autora: Flor Lara

①

TEMA 1: FUERZAS INTRAMOLECULARES

*Nota.* Prompts técnicos utilizados para generar gamificaciones asistidas con IA

Ejecutado: Lara Flor