



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES

TEMA

GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA
APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA EN EL COLEGIO RICARDO
CORNEJO ROSALES 2023

Autor/es:

Díaz Yánez Mirian Victoria

Toaquiza Toctaguano Jessica Tatiana

Tutor/a:

Dra. Lila Maribel Morán Borja, PhD

ECUADOR

2024



La Universidad para todos





DEDICATORIA

El logro alcanzado es digno dedicárselo a mis padres, porque son el pilar fundamental en cada paso de este camino, por su amor incondicional sabios consejos, que han sido la base de mis logros. A mis docentes, cuya guía y sabiduría han sido fundamentales en mi desarrollo académico y profesional. Y, especialmente, a Chistopher Cumbajin, cuya paciencia y comprensión han sido un pilar de fortaleza durante este arduo camino.

Toaquiza Toctaguano Jessica Tatiana

A la persona más importante de mi vida, quien es mi inspiración, para cada día ser mejor en todos los aspectos y para quien día a día me esmero por ser su ejemplo mi hija Amelia.

Díaz Yánez Mirian Victoria





AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mis padres, por su apoyo incondicional y amor me han impulsado a alcanzar mis metas académicas. A mi tutora de tesis Dra. Lilia Morán y a los docentes del programa de maestría, por su invaluable orientación y conocimiento compartido. A mi amiga y compañera de tesis Mirian Díaz, por su colaboración y apoyo que fueron fundamentales para la elaboración de presente trabajo.

Mi agradecimiento a la Unidad Educativa Dr. Ricardo Cornejo Rosales, a las autoridades del colegio quienes me brindaron su ayuda y apertura en la realización de mi tesis.

Toaquiza Toctaguano Jessica Tatiana

Mi agradecimiento a Dios, a mi esposo y mis padres por ese apoyo incondicional que supieron darme en este proceso de superación profesional. A mi tutora de tesis Dra. Lilia Morán. A mi amiga y compañera de tesis Jessica Toaquiza, por su colaboración y motivación para obtener este título.

Mi agradecimiento a la Universidad Bolivariana del Ecuador y a la Unidad Educativa Dr. Ricardo Cornejo Rosales, a las autoridades del colegio quienes nos abrieron las puertas de sus establecimientos para brindarnos conocimientos, nuevas experiencias y lograr este éxito tan aneado.

Díaz Yánez Mirian Victoria





RESUMEN

El problema abordado en este estudio radica en la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, específicamente mediante el uso de estrategias innovadoras como la gamificación. El objetivo principal fue analizar el impacto de la gamificación en el contexto educativo. El estudio se enmarca en una investigación cuantitativa, de tipo descriptiva. La población está constituida por 90 estudiantes matriculados y asistentes periódicos a la asignatura de química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el período lectivo 2023-2024. Se utilizó el muestreo por conveniencia, seleccionándose 74 estudiantes de muestra. Se emplean métodos de investigación teóricos y empíricos. En función de la metodología seleccionada, se incluye la encuesta a estudiantes, se define un instrumento específico para recopilar los datos relevantes: el cuestionario, así como la validación de expertos. Los resultados indicaron un impacto positivo en la participación y el compromiso de los estudiantes durante las clases de Química, así como un nivel adecuado de familiaridad y competencia tecnológica para aprovechar las herramientas de gamificación. La flexibilidad de esta estrategia permitió una adaptación eficaz del contenido y las actividades de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. La propuesta consistió en diseñar elementos lúdicos y estrategias de gamificación específicamente adaptados para la enseñanza de Química en dicho Colegio. Las conclusiones resaltaron la efectividad de la gamificación como una herramienta para mejorar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes, aunque también se identificaron desafíos, como la necesidad de mantener elementos lúdicos relevantes y significativos.

Palabras claves: gamificación, estrategia didáctica, enseñanza aprendizaje, química, tabla periódica.





ABSTRACT

The problem addressed in this study lies in the need to improve the teaching-learning process of Chemistry, specifically through the use of innovative strategies such as gamification. The main objective was to analyze the impact of gamification in the educational context. The study is part of a quantitative, descriptive research. The population is made up of 90 students enrolled and periodically attending the chemistry subject at the Ricardo Cornejo Rosales School during the 2023-2024 school period. Convenience sampling was used, selecting 74 sample students. Theoretical and empirical research methods are used. Depending on the selected methodology, the student survey is included, a specific instrument is defined to collect the relevant data: the questionnaire, as well as expert validation. The results indicated a positive impact on student participation and engagement during Chemistry classes, as well as an adequate level of familiarity and technological competence to take advantage of gamification tools. The flexibility of this strategy allowed for effective adaptation of the content and teaching activities to the individual needs of the students. The proposal consisted of designing recreational elements and gamification strategies specifically adapted for the teaching of Chemistry at said School. The conclusions highlighted the effectiveness of gamification as a tool to improve student learning and motivation, although challenges were also identified, such as the need to maintain relevant and meaningful game elements.

Keywords: gamification, teaching strategy, teaching-learning, chemistry, periodic table.





ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Presentación y Contextualización	1
Justificación del problema.....	2
Planteamiento del problema.....	4
Precisión del tema	6
Objeto de la investigación.....	6
Objetivo general.....	6
Planteamientos hipotéticos.....	6
Declaración de las variables.....	7
Objetivos específicos de la investigación	7
Métodos a emplear	8
Declaración de la población y muestra	8
Declaración del tipo de investigación	8
Principales aportes	8
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica	9
Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.....	9
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	10
1.1. Antecedentes de la investigación	10
1.2. Metodología didáctica de la Gamificación.....	13
1.2.1. Teorías de la gamificación	13
1.2.2. El constructivismo como modelo pedagógico	15
1.2.3. Conceptualización de la gamificación.....	17
1.2.4. Dimensiones: Gamificación como estrategia didáctica	19
1.3. Diseño de Actividades Gamificadas	22
1.3.1. Herramientas y Plataformas de Gamificación.....	23
1.3.2. Evaluación de la Efectividad de la Gamificación	24
1.3.3. Adaptación al Contexto Educativo.....	25
1.4. Enseñanza y aprendizaje de Química.....	26





1.4.1. Teorías.....	26
1.4.2. Metodologías de Enseñanza en Química	28
1.4.3. Dimensiones: Enseñanza y aprendizaje de Química.....	30
1.5. Marco Legal del estudio.....	33
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	35
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables	35
2.2. Enfoque de la Investigación	36
2.3. Alcance de la investigación.....	37
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación	38
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación	38
2.6. Instrumentos Derivados de la Metodología Seleccionada	38
2.7. Delimitación de la población y la muestra.....	39
2.8. Estrategia metodológica investigativa.....	40
2.9. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.....	40
2.9.1. Variable "Gamificación como Estrategia Didáctica".....	41
2.9.2. Variable "Enseñanza y Aprendizaje de Química"	49
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	53
3.1. Presentación de la propuesta	53
3.2. Fundamentación teórica de la propuesta	53
3.3. Propósito de la propuesta	54
3.4. Objetivos de la propuesta.....	55
3.6. Metodología de la propuesta	56
3.5. Beneficiarios de la propuesta	57
3.6.1. Orientaciones Metodológicas para la Aplicación de la Propuesta:	57
3.7. Recursos para la propuesta.....	58
3.8. Contenidos de la propuesta	58
3.9. Actividades de la propuesta	60
3.10. Validación de la propuesta	70
3.10.1. Métodos para la validación de la propuesta de intervención	70





3.10.2. Resultados de la validación.....	71
3.11. Evaluación de la propuesta.....	73
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	35
Tabla 2. Población y muestra	40
Tabla 3. Frecuencia de juego.....	41
Tabla 4. Contribución de juegos en la asignatura	42
Tabla 5. Actitud frente a las dinámicas	43
Tabla 6. Estrategias de gamificación.....	44
Tabla 7. Gamificación en la asignatura de Química	45
Tabla 8. Gamificación y motivación	46
Tabla 9. Preferencias por los juegos.....	47
Tabla 10. Gamificación en el desempeño	48
Tabla 11. Conceptos fundamentales de la tabla periódica	49
Tabla 12. Evaluación del pensamiento crítico.....	50
Tabla 13. Frecuencia de participación.....	51
Tabla 14. Contenidos de la Tabla Periódica.....	59





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frecuencia de juego	41
Figura 2. Contribución de juegos en la asignatura	42
Figura 3. Actitud frente a las dinámicas.....	43
Figura 4. Estrategias de gamificación	44
Figura 5. Gamificación en la asignatura de Química.....	45
Figura 6. Gamificación y motivación.....	46
Figura 7. Preferencias por los juegos	47
Figura 8. Gamificación en el desempeño	48
Figura 9. Conceptos fundamentales de la tabla periódica.....	49
Figura 10. Evaluación del pensamiento crítico	50
Figura 11. Evaluación del pensamiento	51
Figura 12. Tabla periódica interactiva	62
Figura 13. Actividad interactiva. Creando Compuestos	64
Figura 14. Memoria de elementos de la Tabla Periódica.....	67
Figura 15. Puzzle de la Tabla Periódica.....	69
Figura 16. Comprensión de los temas	73
Figura 17. Trabajo colaborativo	74
Figura 18. Nivel de motivación.....	74
Figura 19. Impacto de la gamificación.....	75
Figura 20. Comprensión de la Tabla Periódica.....	76
Figura 21 Aplicación de otras habilidades cognitivas.....	76





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de Química **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 2. Matriz de valoración de la propuesta **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 3. Instrumento de validación por expertos de la encuesta dirigida a estudiantes... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 4. Solicitud de aplicación de instrumentos en la Unidad Educativa; **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 5. Resultados de la aplicación del cuestionario en postest; **¡Error! Marcador no definido.**





INTRODUCCIÓN

Presentación y Contextualización

La creciente atención hacia la gamificación en el ámbito educativo a nivel internacional ha generado una rica base de investigaciones que subrayan su potencial como estrategia didáctica para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Chango y Ushca (2023) reconocen la necesidad de ir más allá de la simple introducción de elementos lúdicos en el entorno educativo. En lugar de centrarse únicamente en la diversión, resaltaron la importancia de la significatividad, asegurando que las experiencias de juego estén profundamente conectadas con los objetivos educativos específicos. Este enfoque ha sido crucial para distinguir la gamificación como una estrategia pedagógica que no solo entretiene, sino que también contribuye al proceso de aprendizaje.

La aplicación de la gamificación en la enseñanza de la Química ha emergido como un enfoque innovador para abordar los desafíos asociados con la comprensión de conceptos científicos. Investigaciones anteriores, como las llevadas a cabo por Revelo et al. (2018) han evidenciado que la gamificación puede influir positivamente en la percepción de los estudiantes sobre la dificultad de las materias científicas. Este hallazgo sugiere un potencial beneficio considerable en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de asignaturas como Química, donde la percepción de complejidad a menudo se asocia con dificultades de aprendizaje.

La gamificación en la educación ha ganado reconocimiento en América Latina y ha sido objeto de investigaciones que exploran su aplicación como estrategia didáctica. Aunque quizás no tan ampliamente difundida como en otras regiones, ha demostrado ser una alternativa prometedora para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes en diferentes contextos educativos latinoamericanos (Barrios, 2022). La gamificación puede influir positivamente en la motivación al introducir elementos lúdicos y competitivos en el proceso de aprendizaje, lo que puede aumentar el interés y la participación de los estudiantes en la materia de química.

En Ecuador autores como Morocho et al (2023) han examinado cómo la gamificación puede mejorar la comprensión de conceptos químicos y fomentar un enfoque más interactivo y participativo en el aprendizaje. Es importante señalar que, a nivel regional, la gamificación en la educación ha sido abordada considerando las particularidades culturales y socioeconómicas propias de América Latina. Investigaciones han explorado cómo la gamificación puede ser adaptada para abordar las brechas educativas y promover la inclusión, teniendo en cuenta la diversidad de contextos educativos presentes en la región.



A pesar de los notables avances en la exploración de la gamificación en la enseñanza de química, su implementación se enfrenta a desafíos adicionales relacionados con la desigualdad social, disparidades en el acceso a la tecnología y las marcadas diferencias entre las escuelas públicas y privadas. Estos factores añaden capas de complejidad a la integración efectiva de la gamificación en el ámbito educativo regional (Altamiro, 2022).

Justificación del problema

En educación, la gamificación ha constituido el centro de atención para algunos autores, dado el creciente reconocimiento de los beneficios de un enfoque curricular fundamentado en los principios de la gamificación, que fomenta el compromiso de los estudiantes y evita la desmotivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se promueve la adquisición de competencias, reduciendo así el abandono y la falta de compromiso (Ortiz, Jordán, & Agredal, 2018).

La investigación de Caraballo (2023) ha desempeñado un papel destacado con la implementación de la gamificación en el contexto educativo de Ecuador. Su enfoque se ha centrado de manera específica en la evaluación de como los elementos lúdicos, es decir, los aspectos de juego incorporados en el proceso educativo pueden tener un impacto positivo en la motivación de los estudiantes y, como consecuencia, en la mejora de los resultados académicos.

Sin embargo, la implementación de la gamificación también presenta desafíos en el contexto ecuatoriano. Las debilidades potenciales incluyen la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada y la disponibilidad de recursos, aspectos que podrían limitar la aplicación generalizada de esta estrategia en todos los entornos educativos. Además, existe la preocupación de garantizar que la gamificación no solo sea atractiva, sino también efectiva en el cumplimiento de los objetivos académicos (Revelo et al., 2017).

Según Sánchez (2019), los defensores de la gamificación afirman que ésta conduce a ganancias de aprendizaje. Ellos afirman que la gamificación fortalece habilidades importantes en la educación, como la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación. Además, destacan que la interacción necesaria en un enfoque gamificado de la educación motiva a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje. La investigación sobre la gamificación está cobrando impulso, la literatura de revisión resume adecuadamente la evidencia en apoyo de la efectividad en términos de resultados cognitivos, emocionales/motivacionales y de comportamiento (Sánchez, 2019).



El interés en la gamificación surge como respuesta a desafíos educativos específicos que enfrenta Ecuador, como las tasas de deserción estudiantil y la necesidad de fomentar un aprendizaje más interactivo. La gamificación se presenta como una opción prometedora para abordar estos retos al promover la participación activa de los estudiantes a través de elementos de juego, podría impactar positivamente en la retención y la comprensión de los contenidos (Chango & Ushca, 2023).

La gamificación en la educación de Ecuador ha surgido como una estrategia innovadora con el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque el país está en las primeras etapas de exploración de esta metodología, se observa un creciente interés entre educadores y expertos en pedagogía.

La influencia positiva de los elementos lúdicos se traduce en un análisis donde la gamificación puede afectar la motivación de los estudiantes. Comprender cómo los juegos educativos pueden generar entusiasmo, interés y participación activa se ha convertido en un aspecto fundamental de sus investigaciones. Además, el explorar estos elementos no solo motiva, sino que también contribuyen al mejoramiento de los logros académicos, buscando evidenciar la correlación entre la aplicación de la gamificación y el rendimiento estudiantil.

El Colegio Ricardo Cornejo Rosales, distinguido por su compromiso con la excelencia académica, alberga a una población estudiantil de 1ero de Bachillerato Acelerado en la jornada nocturna, revelando una dinámica única que añade complejidad a su entorno educativo. Entre las características distintivas de los estudiantes, se destacan factores económicos que pueden influir en su acceso a recursos educativos adicionales, así como desafíos sociales que podrían afectar su participación y compromiso en el aprendizaje.

La implementación de la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de la asignatura de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales en 2023, desde una **perspectiva social** responde a la necesidad de adaptarse a las nuevas formas de aprendizaje de las generaciones que por diferentes motivos han dejado sus estudios y los retoman luego de algunos años, teniendo otras responsabilidades como: familia, trabajo, negocio, entre otros, lo que limita el tiempo que dedican a sus estudios (Morocho, Cuenca, & Tapia, 2023).

Desde una **perspectiva teórica**, la gamificación se fundamenta en los principios del aprendizaje constructivista. En el constructivismo, Jean Piaget propone que los individuos construyen conocimiento a través de la interacción con el entorno, mientras que Lev Vygotsky enfatiza el papel de la interacción social.



Al trasladar los contenidos de la asignatura de Química a un entorno lúdico, se propicia un proceso de aprendizaje activo en el que los estudiantes exploran, experimentan y aplican los conocimientos en situaciones reales (Díaz, 2023). Asimismo, se potencia el desarrollo de habilidades cognitivas superiores como el análisis, la síntesis y la resolución de problemas, favoreciendo una comprensión más profunda y duradera de los conceptos químicos. La gamificación también aprovecha la teoría del flujo, proporcionando a los estudiantes un ambiente inmersivo y desafiante que los motiva a superar obstáculos y alcanzar metas cada vez más ambiciosas (Osorio, 2016).

Considerando la **perspectiva práctica**, la implementación de la gamificación en la enseñanza de Química presenta ventajas concretas y prácticas. Esta estrategia permite adaptar el contenido y las actividades a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje personalizado y diferenciado (Chango & Ushca, 2023). Además, facilita la evaluación continua y formativa, al proporcionar herramientas para monitorear el progreso de cada estudiante en tiempo real. La gamificación también fomenta la participación activa y el compromiso con el proceso de aprendizaje, reduciendo la desmotivación y el abandono escolar (Carballo & Guelmes, 2016). Así, se espera que esta estrategia contribuya a mejorar los resultados académicos y la experiencia educativa de los estudiantes en la asignatura de Química.

La **perspectiva metodológica** se enfoca en la metodología activa por medio del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), según Morocho et al (2023) esta es una metodología pedagógica que se centra en la resolución de problemas a través de proyectos, involucrando a los estudiantes en tareas prácticas y significativas que imitan situaciones del mundo real.

Según Reyes (2015) este enfoque participativo involucra a los estudiantes en la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conceptos químicos, fomentando la colaboración, la investigación autodirigida y la toma de decisiones. El ABP se elige por su capacidad para promover el aprendizaje significativo. Para Ulco y Estrada (2023), los instrumentos derivados de esta metodología incluirán cuestionarios gamificados en línea para evaluar la comprensión de los conceptos químicos y el rendimiento de los estudiantes en las misiones. Se utilizarán plataformas educativas gamificadas que integren elementos de juego y permitan el seguimiento del progreso individual y la interacción de los estudiantes. Además, se desarrollarán rúbricas gamificadas para evaluar proyectos y actividades relacionadas con las misiones químicas, reflejando los criterios de desempeño y permitiendo una evaluación objetiva.

Planteamiento del problema



La problemática de la falta de acceso a una educación completa se ve agravada por factores socioeconómicos, culturales y estructurales que afectan desigualmente a distintos sectores de la población. Los factores socioeconómicos, que engloban ingresos familiares y acceso a recursos educativos, se asocian con un menor nivel de disponibilidad de recursos educativos en entornos de bajos ingresos, limitando así las oportunidades de acceso a una educación completa.

En paralelo, los factores culturales, como normas y actitudes hacia la educación en una comunidad, influyen en la valoración y percepción de la importancia de la educación. Estas influencias culturales pueden convertirse en obstáculos, afectando negativamente la disposición y el interés hacia la educación completa (Toledo et al., 2021).

Un aspecto crítico de la problemática es la limitada aplicación práctica de los conocimientos químicos. Los estudiantes a menudo tienen dificultades para visualizar la relevancia de los conceptos abstractos en su vida cotidiana o en futuras carreras. Esta desconexión entre la teoría y la aplicación práctica contribuye a la percepción de la Química como una disciplina alejada de la realidad, disminuyendo así el interés y la motivación de los estudiantes (Caraballo, 2023).

Además, se identifica una brecha en la inclusión de la tecnología en la enseñanza de la Química. A medida que la sociedad avanza hacia un entorno cada vez más tecnológico, la falta de integración de herramientas digitales y recursos educativos gamificados puede limitar la efectividad de la enseñanza. La falta de adaptación a las tendencias tecnológicas también puede afectar la preparación de los estudiantes para las demandas futuras en campos científicos y tecnológicos (Toledo et al., 2021).

La gamificación se presenta como un catalizador esencial para estimular la motivación intrínseca de los estudiantes hacia la Química, especialmente en un contexto educativo donde los docentes enfrentan desafíos en la incorporación de nuevas metodologías y el uso de tecnología. La introducción de elementos lúdicos y desafíos interactivos no solo brinda una experiencia de aprendizaje más atractiva y dinámica, sino que también representa un cambio significativo en la forma en que se aborda la enseñanza de la Química. Dada la dificultad que algunos docentes pueden tener en la utilización de herramientas tecnológicas, la gamificación ofrece una alternativa accesible y atractiva para revitalizar el proceso educativo (Barrios, 2022).

La gamificación, al aprovechar la competitividad y colaboración naturales de los estudiantes, fortalece los vínculos entre ellos y fomenta un aprendizaje cooperativo que mejora la comprensión de conceptos químicos mediante la interacción entre pares. Además de ser entretenida, esta



metodología se muestra como una herramienta eficaz para abordar la variabilidad en los niveles de conocimiento previo en Química. La adaptabilidad de las estrategias gamificadas permite diseñar actividades desafiantes ajustadas a diferentes niveles de habilidad, ofreciendo así un enfoque personalizado que atiende las necesidades individuales y facilita un aprendizaje inclusivo.

La gamificación en la enseñanza de Química resulta especialmente beneficiosa para estudiantes que han estado fuera del sistema educativo tradicional, al proporcionar una experiencia interactiva y estimulante que puede motivar su reintegración. Además de mejorar la motivación y participación, esta estrategia aborda limitaciones tecnológicas y dificultades en la adopción de nuevas metodologías por parte de los docentes, transformando así la experiencia de aprendizaje en Química (Barrios, 2022).

Partiendo de estas razones, el **problema de investigación** se resume de la siguiente manera: ¿Cuál es el impacto de la gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023?

Precisión del tema

Gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023.

Objeto de la investigación

Respondiendo a la línea de investigación institucional: Innovación y tecnologías aplicadas, la línea de investigación a la que corresponde este estudio es: Actividades y recursos para la gamificación y robótica educativa. El objeto de la investigación es la gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje en la asignatura de química. La investigación se centra en examinar y evaluar el impacto de la gamificación como estrategia didáctica específicamente aplicada a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química en el mencionado colegio durante el año 2023.

Objetivo general

El objetivo general de esta investigación es: Analizar el impacto de la gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023.

Planteamientos hipotéticos

La presente investigación esta direccionada por las siguientes preguntas científicas:

- ¿Cuál es el grado de familiaridad de los estudiantes con herramientas tecnológicas y plataformas de gamificación?



- ¿Cómo impacta la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023?
- ¿Cómo influye la gamificación en la participación activa y el compromiso de los estudiantes durante las clases de Química en comparación con métodos de enseñanza tradicionales?
- ¿Cómo se percibe la gamificación por los estudiantes como una herramienta efectiva para el aprendizaje de la Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales en 2023?
- ¿Cuáles son los elementos lúdicos y estrategias de gamificación para la enseñanza de Química?
- ¿Qué valoración puede tener la propuesta a partir del criterio de expertos en el campo de la educación?

Declaración de las variables

En este contexto, se consideran las siguientes variables fundamentales:

- **La variable independiente** es la "Gamificación como Estrategia Didáctica". Esta variable se refiere a la introducción y manipulación de elementos lúdicos y características propias de los juegos en el proceso educativo en la enseñanza de la Química. La gamificación busca crear un ambiente interactivo y motivador, utilizando dinámicas de juego para mejorar la participación y el interés de los estudiantes en la materia. (Caraballo, 2023)
- **La variable dependiente** en este estudio es la "Enseñanza y Aprendizaje de Química". Esta variable se centra en los resultados o cambios observados debido a la implementación de la gamificación, la variable independiente. Se examinará cómo la gamificación afecta la eficacia del proceso de enseñanza y la adquisición de conocimientos y habilidades en Química. Se utilizarán indicadores como motivación, participación activa y rendimiento académico para evaluar la influencia de la gamificación en estos resultados (Caneda & Rovira, 2023).

Objetivos específicos de la investigación

Los objetivos específicos son:

- Evaluar el nivel de familiaridad y competencia tecnológica de los estudiantes en relación con el uso de herramientas tecnológicas y plataformas de gamificación.
- Estudiar el impacto de la gamificación como estrategia didáctica en la participación activa y el nivel de compromiso de los estudiantes durante las clases de Química.
- Valorar en qué grado la gamificación permite la adaptación eficaz del contenido y las actividades de enseñanza para satisfacer las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes dentro del contexto específico del Colegio Ricardo Cornejo Rosales en 2023.



- Explorar la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la gamificación como herramienta para el aprendizaje de la Química, identificando sus ventajas y desafíos percibidos.
- Diseñar elementos lúdicos y estrategias de gamificación para la enseñanza de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales para el año 2023.
- Valorar los contenidos de la propuesta a partir del criterio de expertos que la validen a partir de su experiencia en el campo de la educación.

Métodos a emplear

Para llevar a cabo este estudio, se aplicarán diversos métodos de investigación. En primer lugar, se emplearán métodos teóricos para realizar un análisis exhaustivo de la literatura científica existente sobre la gamificación y su aplicación en el ámbito educativo, específicamente en la enseñanza de Química. Posteriormente, se recurrirá a métodos empíricos, que incluirán encuesta y el método estadístico matemático que incluye el análisis porcentual, con el fin de obtener datos concretos sobre la percepción y el rendimiento de los participantes (Vizcaíno, Cedeño, & Maldonado, 2023), así como la validación de expertos.

Declaración de la población y muestra

La población objetivo de este estudio está constituida por 90 estudiantes matriculados y asistentes periódicos a la asignatura de química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el período lectivo 2023-2024. Se seleccionó una muestra representativa de 74 estudiantes, considerando sus bajos rendimientos académicos en el primer año de bachillerato, paralelos A, B y C.

Declaración del tipo de investigación

Es importante destacar que este estudio se enmarca en una investigación de tipo cuantitativa, porque se busca analizar y medir de manera objetiva el impacto de la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química. (Vizcaíno, Cedeño, & Maldonado, 2023)

La investigación es de campo, estudio de campo o trabajo de campo; ya que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables.

Principales aportes

Esta investigación aporta al campo educativo al proporcionar evidencia sobre la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica. Además, ofrece pautas específicas para adaptar esta metodología al contexto del Colegio Ricardo Cornejo Rosales, abordando un enfoque innovador y



motivador que mejora el aprendizaje de la Química y equipa a los estudiantes para los desafíos de una sociedad tecnológica.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

En el contexto de una sociedad cada vez más digital y tecnológica, la necesidad de adaptarse a las expectativas de los estudiantes y de utilizar métodos pedagógicos innovadores se vuelve imperativa. La gamificación emerge como una herramienta valiosa para responder a estas demandas, creando un entorno educativo interactivo y atractivo (Caneda & Rovira, 2023).

La importancia de este enfoque radica en su capacidad para mejorar la efectividad del proceso de aprendizaje y su alineación con los avances en pedagogía, satisfaciendo así una necesidad social de mejorar la educación. Además, su exploración en la aplicación de la gamificación en la enseñanza de la química representa una novedad en el campo educativo, lo que contribuye a su actualidad científica y relevancia en la mejora continua de las prácticas docentes.

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación

La estructura de este trabajo de titulación consta de introducción donde se plantea el contexto, los objetivos y las preguntas de investigación. Esto, acompañado de tres capítulos. El primer capítulo, corresponde al marco teórico, donde se revisarán los fundamentos teóricos de la gamificación y su aplicación en la enseñanza de Química. El segundo capítulo se dedica a la metodología de la investigación, detallando los métodos y técnicas que se emplean. El tercer capítulo se centra en el análisis de los resultados obtenidos y se plantea una propuesta en función a la problemática y hallazgos encontrados. Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio. Por último, se incluirán las fuentes bibliográficas y anexos.



CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional el estudio de Navarro, Pérez, & Marzo (2021), enfatiza la importancia de desarrollar nuevas estrategias metodológicas para abordar la falta de motivación e implicación de los estudiantes, adaptándose a los intereses y necesidades del estudiante actual. Se destaca la gamificación como una de estas estrategias, que consiste en integrar elementos propios del juego en entornos educativos. El estudio, basado en una revisión sistemática, busca comprender la prevalencia y el impacto de la gamificación en la educación española, examinando en qué etapas y asignaturas se implementa, qué variables se abordan y qué resultados se obtienen. A pesar del crecimiento de la gamificación, se destaca la necesidad de mayor rigor metodológico y descripciones detalladas de las propuestas para evaluar su efectividad en España.

Ortiz, Jordán, & Agredal (2018), realizan una revisión teórica para explorar los beneficios de la gamificación y su aplicación en el ámbito educativo, utilizando una metodología cualitativa basada en el análisis de contenido. Los resultados revelan que la gamificación en la educación conlleva importantes beneficios para los alumnos, aunque algunos estudios señalan dificultades. Tras este análisis, el artículo concluye a favor de los beneficios de la gamificación en la educación, tales como la motivación, la inmersión para anticipar y planificar situaciones, el compromiso y la socialización mediante la interactividad y la interacción, y la diversidad de elementos involucrados, lo que hace que la actividad educativa sea más atractiva y estimulante para los estudiantes.

El estudio de los autores Acosta et al (2019), de la Universidad Industrial de Santander, Colombia, entienden la gamificación como la integración de elementos de juego en entornos no lúdicos, con el fin de mejorar la concentración y el compromiso, lo que lleva a una mayor motivación para realizar tareas que podrían considerarse poco atractivas inicialmente. Los resultados de este análisis se examinaron con el software Vantage Point, considerando el tipo de documentos, la productividad, el análisis léxico y las áreas de investigación. Los hallazgos sugieren que la gamificación está ganando relevancia, respaldada por diversas investigaciones científicas. En conclusión, se destaca que este enfoque puede aplicarse en una variedad de contextos educativos y ofrece múltiples beneficios, como un mayor nivel de motivación y compromiso.

Gonzales et al. (2023), realizaron la investigación titulada "Gamificación Educativa: Explorando Posibilidades, Desafíos y Estrategias Efectivas de Implementación" tiene como objetivo brindar





una visión completa sobre la aplicación de la gamificación en el entorno educativo, abordando tanto las posibilidades como los desafíos inherentes a su implementación. En los resultados del estudio se subraya la relevancia de la retroalimentación y la evaluación en el contexto de la gamificación educativa, proporcionando a los profesionales de la educación sugerencias prácticas sobre cómo mejorar estas áreas para maximizar el impacto de las estrategias gamificadas en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes. Proporciona orientaciones concretas para diseñadores instruccionales y educadores interesados en incorporar estrategias gamificadas de manera efectiva en sus prácticas educativas.

Por su parte la investigación de Velasco et al. (2020) titulada, “Transformando la Educación Química en América Latina: Estrategias Adaptativas y Efectivas para Superar Desafíos Regionales” se centra en examinar enfoques transformadores para la educación química en regiones en desarrollo, específicamente en países de América Latina. El objetivo principal es identificar estrategias efectivas que puedan abordar las particularidades y desafíos educativos presentes en la región. Los hallazgos revelan una mejora significativa en el interés y la comprensión de los estudiantes al aplicar estos enfoques transformadores. La investigación concluye destacando la relevancia fundamental de estos enfoques para abordar los desafíos educativos específicos en América Latina.

La investigación de Toledo et al. (2021) titulada “Impacto Cuantitativo de la Gamificación en el Rendimiento Académico y la Motivación de Estudiantes en la Enseñanza de Química” el estudio cuantitativo tiene como objetivo principal evaluar de manera sistemática el impacto de la gamificación en el rendimiento académico y la motivación de estudiantes en la asignatura de Química. Los resultados obtenidos a través de este estudio cuantitativo brindan una valiosa evaluación del impacto de la gamificación en la enseñanza de Química. La evidencia recopilada indica que la implementación de estrategias gamificadas puede influir positivamente en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en esta asignatura. Estos hallazgos sugieren que la gamificación puede ser una herramienta efectiva para mejorar la experiencia de aprendizaje en el aula de Química, destacando su potencial para aumentar el compromiso y la participación de los estudiantes.

La investigación del uruguayo Franco (2022) tuvo como objetivos el diseño de objetos de aprendizaje basados en actividades focales introductorias (AFI) centradas en los estudiantes, así





como el análisis de su impacto en las motivaciones intrínsecas y extrínsecas de alumnos de primer año de bachillerato en la comprensión de conceptos relacionados con la Química de los compuestos del carbono. Los resultados destacan la sistematización del diseño de estos objetos de aprendizaje centrados en el estudiante, que incluyen AFI y diversos recursos para su aplicación en el aprendizaje de temas específicos. Como conclusión, se observa un aumento en la frecuencia de las intervenciones orales, un mejor uso del lenguaje técnico y una mayor tendencia a explicar situaciones cotidianas basadas en los conceptos abordados.

Barrera (2023) realizó una investigación titulada “Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales”, este estudio cuantitativo se enfocó en identificar desafíos comunes en la enseñanza de la química en varios países de América Latina, con el propósito de ofrecer una visión integral de los obstáculos compartidos y proponer soluciones efectivas. Los resultados obtenidos resaltaron obstáculos consistentes, como la falta de laboratorios bien equipados y la necesidad de actualización de los materiales didácticos. Este análisis cuantitativo como conclusión subraya la importancia de abordar de manera conjunta y regional los desafíos en la enseñanza de la química en América Latina.

En Ecuador, la investigación de Sánchez (2019), muestra que, la gamificación en la educación superior en Ecuador, al igual que en otras áreas, aún está en una etapa inicial, ya que sigue siendo un tema polémico. Sin embargo, se está uniendo a otras propuestas similares con el objetivo de abordar algunos problemas de aprendizaje y fomentar el compromiso y la motivación en el entorno educativo. En conclusión, el autor sugiere que los desafíos asociados con la gamificación deben ser revisados, ya sea tecnológicos, financieros, procedimentales, educativos o estructurales, y que se necesitan más estudios e investigaciones para evaluar si la iniciativa es efectiva y si se establecerá como una práctica permanente.

Por su parte, Salinas & Sánchez (2022), de Otavalo, provincia de Imbabura, en su Trabajo de Integración Curricular (TIC), explora la gamificación como una estrategia didáctica para enseñar el uso de los signos de puntuación, con el objetivo de desarrollar un cuadernillo de actividades gamificadas para mejorar las habilidades de escritura. Se observa una baja aplicabilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en la investigación desde la práctica educativa. La metodología, basada en un enfoque sociocrítico mixto, utiliza diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos. La implementación y evaluación del cuadernillo de





actividades gamificadas demuestran la eficacia de la propuesta, con más del 90% de los estudiantes logrando destrezas con criterio de desempeño y más del 71% mejorando su rendimiento académico. En Manabí, Portoviejo, los autores Delgado, Chancay, & Zambrano (2022), analizan el impacto de la gamificación como una herramienta innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa Blanca Cuadros Zambrano. La metodología empleada es de tipo inductiva-deductiva, analítica, descriptiva y documental, bajo un enfoque mixto (cuali-cuantitativo). Se llevó a cabo una encuesta científica a los 30 docentes de la Unidad Educativa, considerada como un estudio poblacional. Los resultados destacan la relevancia de la gamificación en el ámbito educativo, ya que mejora la participación, atención, rendimiento y productividad de los estudiantes, al tiempo que fomenta una mayor responsabilidad en su aprendizaje.

Los ecuatorianos Castillo et al. (2022), en su estudio analizan el potencial de la gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. Se llevó a cabo una investigación descriptiva utilizando un enfoque cuali-cuantitativo. Se realizó un estudio bibliográfico para revisar la literatura, mientras que se utilizaron encuestas con preguntas cerradas y politómicas para recopilar datos de 120 estudiantes y 10 docentes del 8vo año de EGB. El análisis reveló que la mayoría de los estudiantes consideran importante implementar nuevos métodos tecnológicos de enseñanza, como juegos educativos, mientras que los maestros están interesados en adoptar la gamificación como herramienta metodológica. Se concluye que la gamificación puede ser eficaz para motivar a los alumnos en clase y se recomienda que esté alineada con los objetivos del plan de estudios.

1.2. Metodología didáctica de la Gamificación

1.2.1. Teorías de la gamificación

La gamificación en educación es una estrategia innovadora que incorpora elementos de juegos en la enseñanza para crear un entorno interactivo y participativo. Su objetivo es mejorar la experiencia educativa, motivar a los estudiantes y facilitar la adquisición de conocimientos. Se fundamenta en la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando se integra en un contexto lúdico y estimulante. (Vélez, 2020). Este autor, sugiere que la integración de elementos de juego en la educación puede aumentar la motivación, la participación y la retención de conocimientos. Esta teoría se fundamenta en la idea de que los individuos buscan naturalmente experiencias gratificantes y desafiantes, y el juego ofrece un entorno ideal para satisfacer esas necesidades (Guevara, 2018).





La gamificación transforma el ambiente educativo al convertir el aprendizaje en una experiencia atractiva y dinámica. Al incluir desafíos, competencias, recompensas y narrativas, motiva a los estudiantes a participar activamente y a superar obstáculos, lo que impulsa su compromiso y persistencia en la adquisición de conocimientos (González et al, 2023).

La efectividad de la gamificación como estrategia metodológica radica en la cuidadosa integración de diversos componentes (Muñoz, 2003). A continuación, se destacan los elementos clave que caracterizan esta metodología:

- La definición de desafíos específicos y metas alcanzables es esencial en la gamificación. Estos elementos proporcionan a los estudiantes un sentido de propósito y logro a medida que avanzan en su aprendizaje.
- La gamificación utiliza recompensas, como puntos, insignias o niveles, para reconocer los logros de los estudiantes. Esto refuerza positivamente el comportamiento deseado y proporciona una retroalimentación inmediata sobre su progreso.
- La introducción de elementos competitivos, como clasificaciones y tablas de líderes, motiva a los estudiantes a superarse a sí mismos y a sus compañeros. Además, fomenta la colaboración y el trabajo en equipo en la búsqueda de objetivos comunes.
- La gamificación permite a los estudiantes tomar decisiones y elegir su camino de aprendizaje. Esto les otorga un sentido de autonomía y les permite abordar el contenido de manera que se adapte a sus preferencias y estilos de aprendizaje.

A partir del análisis de estos elementos clave se puede afirmar que la gamificación es altamente adaptable en diversos contextos educativos. Por ejemplo, de acuerdo con Revelo et al. (2018), en primaria, se utiliza para hacer actividades como la lectura y la aritmética más atractivas. En secundaria, se aplica para hacer asignaturas como Química más accesibles y comprensibles, convirtiendo conceptos abstractos en experiencias interactivas.

En la educación contemporánea, la integración de la gamificación como estrategia pedagógica se destaca como un enfoque innovador y efectivo para cambiar la experiencia de aprendizaje. Al incorporar elementos lúdicos y motivadores, este paradigma educativo ha demostrado mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, para maximizar su potencial, es esencial abordar varios aspectos claves (Torres & Romero, 2018).





Como se puede apreciar, la gamificación en educación ha sido estudiada y valorada por diversos autores, quienes coinciden en que esta estrategia innovadora puede revolucionar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, aunque, como punto de crítica es importante señalar que la mayoría de los autores no describen la mecánica de juegos y las maneras en que puede diseñarse una estrategia de gamificación. No obstante, estos autores posicionan a la gamificación como una estrategia pedagógica innovadora y efectiva que, al integrar elementos lúdicos y motivadores, puede transformar positivamente la experiencia de aprendizaje en diversos niveles educativos, desde primaria hasta educación superior, promoviendo un enfoque más interactivo, participativo y adaptativo para los estudiantes del siglo XXI.

1.2.2. El constructivismo como modelo pedagógico

La investigación sobre el aprendizaje ha generado diversos modelos pedagógicos que ofrecen distintas perspectivas sobre cómo enseñar y aprender. Estos modelos establecen el marco teórico para organizar objetivos educativos, contenidos, relaciones entre estudiantes y profesores, y la evaluación (Rodríguez et al, 2019). Esta investigación se enfoca en el constructivismo, un modelo que enfatiza el aprendizaje activo y la construcción de conocimiento por parte del estudiante.

El constructivismo, desarrollado por Piaget y Vygotsky, se fundamenta en la teoría del conocimiento constructivista, la cual propone que los alumnos necesitan recibir herramientas (construir andamios) que les permitan desarrollar sus propios métodos para resolver problemas, lo que implica que sus ideas evolucionen y continúen aprendiendo. Piaget enfatiza la construcción del conocimiento a través de la interacción con el entorno, mientras que Vygotski se centra en cómo el entorno social facilita una reconstrucción interna (Benítez, 2023).

Al respecto Benítez (2023), apunta que este enfoque, lo que plantea en realidad es que existe una interacción entre el docente y los estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los del estudiante, de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva para ambos y, en consecuencia, que los contenidos son revisados para lograr un aprendizaje significativo.

El constructivismo se evidencia en la gamificación al poner énfasis en el aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con el entorno y la resolución de problemas. En los enfoques gamificados, los estudiantes son motivados a explorar, experimentar y descubrir por sí mismos, lo que fomenta un aprendizaje más





significativo. Los elementos típicos de los juegos, como los niveles, los puntos, las recompensas, las pistas y los desafíos, se utilizan para involucrar a los estudiantes, ofreciéndoles retroalimentación inmediata y oportunidades de aprendizaje adaptativas. En lugar de recibir conocimiento de forma pasiva, los estudiantes participan activamente en la construcción de su comprensión a través de la interacción con el entorno gamificado, lo que refleja los principios constructivistas del aprendizaje (Parra, 2022).

La gamificación en la enseñanza de Química implica que los alumnos construyan el aprendizaje de forma activa y participativa al integrar elementos lúdicos y características de juegos en el proceso educativo. Esto genera un ambiente interactivo y motivador donde los estudiantes se comprometen en actividades que simulan juegos, como resolver problemas o alcanzar objetivos, facilitando así una comprensión práctica y significativa del contenido (Solano & Encalada, 2022).

En el proceso de gamificación, los estudiantes exploran conceptos químicos mediante experimentos virtuales, acertijos y competencias. Estas actividades no solo enseñan Química, sino que también desarrollan habilidades cognitivas, sociales y emocionales como el pensamiento crítico, la colaboración y la perseverancia (Barraqué et al, 2021).

La gamificación ofrece retroalimentación inmediata y recompensas como puntos o niveles, incentivando a los estudiantes a participar y mejorar. Así, según Barraqué et al. (2021), se convierten en protagonistas activos de su aprendizaje, desarrollando su comprensión de la Química mediante experimentación, exploración y resolución de problemas en un entorno lúdico y estimulante.

Los autores mencionados en este apartado ofrecen perspectivas valiosas sobre la gamificación y el constructivismo en la educación, destacando tanto sus convergencias como sus enfoques complementarios. Los estudios de estos autores revelan que tanto el constructivismo como la gamificación comparten la meta común de promover un aprendizaje participativo y significativo. Mientras el constructivismo enfatiza la construcción activa del conocimiento a través de la interacción social y con el entorno, la gamificación utiliza elementos de juego para incentivar la exploración y el compromiso personal en la adquisición de conocimientos. Ambos enfoques enriquecen la educación al preparar a los estudiantes con habilidades fundamentales para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro. No obstante, un aspecto a criticar a los autores es el hecho





de que se refieren de manera muy sucinta al trabajo colaborativo como un elemento esencial de engranaje entre el constructivismo y la gamificación.

En este estudio, se busca que los alumnos sean capaces de construir el aprendizaje de Química mediante la implementación de la gamificación, la variable independiente. La variable dependiente, "Enseñanza y Aprendizaje de Química", se centra en los resultados o cambios observados debido a esta implementación. Se examina cómo la gamificación afecta la eficacia del proceso de enseñanza y la adquisición de conocimientos y habilidades en Química. Se utilizarán dimensiones como la comprensión de conceptos fundamentales, el pensamiento crítico y resolución de problemas y el trabajo en equipo y colaboración para evaluar la influencia de la gamificación en estos resultados, observando cómo los estudiantes se comprometen más activamente y mejoran su desempeño en la materia gracias a este enfoque.

1.2.3. Conceptualización de la gamificación

La gamificación proviene del inglés *game*, que tiene como significado juego. La gamificación es una estrategia de negocio que aplica técnicas de diseño de juegos a contextos no lúdicos para conducir el comportamiento de los usuarios, involucrándolos y motivándolos a lograr sus objetivos (Chila, 2015).

Por su parte, para Guevara (2018), el diseño de actividades gamificadas representa una metodología pedagógica innovadora que fusiona elementos lúdicos con objetivos educativos. Esta dimensión se enfoca en la planificación y creación de experiencias de aprendizaje envolventes y motivadoras que captan la atención y el interés de los estudiantes. Al incorporar dinámicas propias de los juegos, como desafíos, recompensas y competencias, se busca transformar la forma en que se aborda la enseñanza y el proceso de adquisición de conocimientos.

Para diseñar actividades gamificadas efectivas en la enseñanza de química, es crucial considerar varios aspectos. En primer lugar, se deben establecer objetivos de aprendizaje claros que permitan alinear adecuadamente la gamificación con los conceptos y habilidades que se desean enseñar. Posteriormente, se debe seleccionar mecánicas de juego relevantes y motivadoras, como competencias, niveles, desafíos y recompensas, que sean apropiadas para el contexto educativo y los estudiantes (Caraballo, 2023).

La integración de la tecnología también puede ser beneficiosa, utilizando plataformas digitales, aplicaciones móviles o software educativo específicamente diseñado para crear experiencias





gamificadas. Por último, las actividades gamificadas deben incluir una evaluación formativa, integrada en el proceso de aprendizaje y centrada en la mejora continua de los estudiantes. En conjunto, al considerar estos aspectos y diseñar cuidadosamente las actividades gamificadas, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje estimulantes y efectivas en la enseñanza de química (Muñoz, 2003).

La personalización y diferenciación son también aspectos clave en el diseño de actividades gamificadas. Se busca adaptar el contenido y los desafíos a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje más autónomo y efectivo. Esto implica proporcionar opciones y rutas flexibles para que cada estudiante pueda abordar los objetivos de aprendizaje de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje (Guevara, 2018).

Asimismo, Caraballo (2023) resalta que la retroalimentación continua juega un papel esencial en el diseño de actividades gamificadas. Proporcionar *feedback* oportuno y constructivo permite a los estudiantes comprender su progreso y desempeño, fomentando un ciclo de mejora constante. Además, la retroalimentación puede estar vinculada a recompensas o reconocimientos, lo que refuerza positivamente el esfuerzo y logros de los estudiantes.

El diseño de actividades gamificadas no solo se centra en la creación de desafíos y recompensas, sino también en la integración de elementos pedagógicos sólidos. Se busca que cada actividad contribuya de manera significativa al logro de los objetivos de aprendizaje y al desarrollo de habilidades específicas. Así, se fomenta una experiencia educativa completa y enriquecedora (Ulco & Estrada, 2023).

Estos autores analizan y aplican la gamificación en la educación desde diversas perspectivas, destacando su potencial para motivar y guiar el aprendizaje de los estudiantes mediante el uso estratégico de elementos de juego. Autores como Guevara (2018), Ulco y Estrada (2023) y Caraballo (2023) subrayan la importancia de alinear cuidadosamente los objetivos educativos con las mecánicas de juego, como desafíos y recompensas, para crear experiencias de aprendizaje atractivas y efectivas. Por su parte, al comparar críticamente los criterios de los autores citados en el epígrafe, se aprecia que Muñoz (2003) y Chila (2015) enfatizan más en la integración de narrativas inmersivas y la personalización del aprendizaje, así como la retroalimentación continua, para optimizar el proceso educativo y promover un desarrollo constante de habilidades entre los



estudiantes. En conjunto, estos enfoques enriquecen el aprendizaje al aplicar innovadoras metodologías pedagógicas que promueven un aprendizaje más participativo y motivador.

1.2.4. Dimensiones: Gamificación como estrategia didáctica

Las dimensiones de la gamificación en la didáctica son múltiples y variadas, y abarcan diversos aspectos que pueden enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. La motivación y el compromiso del estudiante son aspectos fundamentales en el proceso educativo y desempeñan un papel crucial en el éxito del aprendizaje. Esta dimensión, centrada en la gamificación como estrategia didáctica, se enfoca en comprender cómo esta metodología influye en la motivación intrínseca y el nivel de compromiso de los estudiantes (González et al, 2023).

Estas dimensiones ofrecen un panorama amplio de cómo la gamificación puede enriquecer la experiencia de aprendizaje en el ámbito educativo, promoviendo la motivación, el compromiso y el desarrollo integral de los estudiantes (Romero, 2023).

Teniendo en cuenta lo anterior, la gamificación como estrategia didáctica puede ser fundamentada en diversas dimensiones para enriquecer la experiencia de aprendizaje, en el marco de esta investigación se considera las siguientes dimensiones:

1.2.4.1. Dimensión Cognitiva

La gamificación potencia la dimensión cognitiva del aprendizaje al ofrecer desafíos que estimulan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Al diseñar juegos educativos, se pueden integrar actividades que requieran análisis, síntesis y aplicación de conocimientos. Además, al presentar información de manera interactiva y contextualizada, se facilita la retención y comprensión de conceptos complejos. La retroalimentación inmediata en los juegos permite a los estudiantes identificar errores y mejorar su comprensión de los temas (Aldana, 2021).

Los indicadores de esta dimensión, desde la perspectiva de la dimensión cognitiva:

- Reglas del juego: Las reglas del juego no solo establecen las pautas de cómo se juega, sino que también influyen en cómo los jugadores procesan la información y toman decisiones dentro del juego. Las reglas bien diseñadas pueden estimular diferentes aspectos cognitivos, como la planificación, la resolución de problemas y la toma de decisiones estratégicas (Moscardi, 2018).
- Diseño del juego: El diseño del juego en la gamificación se centra en crear experiencias que sean atractivas y motivadoras para los jugadores. Desde una perspectiva cognitiva, esto implica

considerar cómo se procesa la información, se retiene el conocimiento y se desarrollan habilidades cognitivas a medida que los jugadores interactúan con el juego. El diseño de niveles en un juego puede ser estructurado para desafiar gradualmente las habilidades del jugador, lo que promueve un proceso de aprendizaje continuo y una mayor participación cognitiva (Ciganda, 2018).

- Actitud frente al juego: La actitud de los jugadores hacia el juego influye significativamente en su experiencia y desempeño. Desde una perspectiva cognitiva, una actitud positiva puede mejorar la atención, la motivación y el compromiso con el juego, lo que a su vez puede facilitar un procesamiento cognitivo más efectivo y un rendimiento óptimo. Por otro lado, una actitud negativa puede obstaculizar el rendimiento al disminuir la motivación y la atención hacia el juego (Alvarez, 2019).

La dimensión cognitiva de la gamificación se refiere a cómo las reglas del juego, el diseño del juego y la actitud de los jugadores afectan el procesamiento cognitivo y la experiencia de juego. Al considerar estos aspectos, los diseñadores de juegos pueden crear experiencias de gamificación más efectivas y atractivas que fomenten el aprendizaje, la motivación y la participación activa.

1.2.4.2. Dimensión Social:

La gamificación fomenta la interacción entre los estudiantes al promover el trabajo en equipo, la colaboración y la competencia saludable. Los juegos educativos pueden incluir elementos sociales como desafíos grupales, debates o actividades de colaboración que requieran la participación activa de los estudiantes. Estas interacciones sociales no solo refuerzan el aprendizaje al permitir que los estudiantes compartan ideas y conocimientos, sino que también promueven habilidades sociales importantes, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el liderazgo (Sánchez, 2024).

Los indicadores de esta dimensión, desde la perspectiva de la dimensión social:

- Interacción: La interacción social en la gamificación se refiere a cómo los participantes se comunican, colaboran o compiten entre sí dentro del contexto del juego. Esta interacción puede tomar diversas formas, como la comunicación directa a través de mensajes, la colaboración en equipos para alcanzar objetivos comunes o la competencia en desafíos para lograr una posición destacada en un ranking (Sánchez, 2024).
- Comportamiento: El comportamiento de los participantes en la gamificación está influenciado por las normas sociales y los incentivos incorporados en el diseño del juego. Los participantes

pueden ser motivados a adoptar ciertos comportamientos deseables a través de recompensas, reconocimiento público o el establecimiento de metas compartidas. En un juego de aprendizaje colaborativo, los participantes pueden ser alentados a compartir su conocimiento y ayudar a otros miembros del grupo para avanzar juntos. El diseño cuidadoso del sistema de recompensas y retroalimentación puede influir en el comportamiento de los participantes y promover acciones que contribuyan al éxito del juego (Alvarez, 2019).

- Motivación social: La motivación social se refiere al impulso que sienten los participantes para participar en el juego debido a la influencia de otros individuos o grupos. La presencia de amigos, compañeros de equipo o líderes puede influir en la motivación de los participantes al proporcionar apoyo emocional, establecer normas sociales positivas o actuar como modelos a seguir. Además, la competencia amistosa y el deseo de superar a los demás pueden ser poderosos impulsores de la motivación social en la gamificación. El diseño del juego puede aprovechar esta motivación social al facilitar la creación de redes sociales, promover la colaboración entre los participantes y ofrecer oportunidades para el reconocimiento y la admiración de los logros de otros (Sánchez, 2024).

Por su parte, resulta trascendente analizar la postura de Borrás (2015), para el autor, la dimensión social de la gamificación se centra en cómo la interacción, el comportamiento y la motivación social influyen en la experiencia de juego y en el rendimiento de los participantes. Al comprender y aprovechar estas dinámicas sociales, los diseñadores de juegos pueden crear experiencias de gamificación más atractivas, envolventes y socialmente motivadoras.

1.2.4.3. Dimensión Emotiva

La gamificación puede tener un impacto significativo en la dimensión emocional del aprendizaje al generar un ambiente de aprendizaje motivador y emocionante. Los elementos de juego, como los desafíos, las recompensas y los niveles, pueden aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes al hacer que el proceso de aprendizaje sea más divertido y gratificante. Además, la gamificación puede ayudar a reducir la ansiedad asociada con el aprendizaje al permitir que los estudiantes aprendan de manera experimental y sin miedo al fracaso. La retroalimentación inmediata y positiva en los juegos también puede aumentar la autoestima y la confianza de los estudiantes en sus habilidades (Aranda & Caldera, 2019).



A partir de un análisis de la bibliografía, se pudieron determinar los indicadores de esta dimensión, desde la perspectiva de la dimensión emotiva. Para ello se sistematizan los criterios de autores como Gaviria (2021) y Valencia y Yacelga (2023):

- Preferencias (juegos físicos o digitales): Las preferencias entre juegos físicos y digitales están intrínsecamente ligadas a las emociones y experiencias individuales de los participantes. Las personas pueden tener experiencias emocionales positivas asociadas con juegos físicos o digitales en función de su historial de juego. La familiaridad y la comodidad pueden generar preferencias emocionales. Algunas personas se sienten más cómodas con los juegos físicos debido a la familiaridad táctil de las piezas o cartas, lo que puede evocar sentimientos de seguridad y nostalgia, ofrecen una experiencia sensorial más tangible, con componentes físicos que se pueden ver, tocar y manipular. Por otro lado, las interfaces digitales pueden brindar una sensación de innovación y modernidad, ofrecer experiencias visuales y auditivas más dinámicas que atrae a aquellos que disfrutan de la tecnología y la interactividad (Gaviria, 2021).
- Desempeño en el aula: El desempeño en el aula está fuertemente influenciado por las emociones de los estudiantes y su relación con el proceso de aprendizaje. Las emociones desempeñan un papel clave en la motivación de los estudiantes: un entorno emocionalmente positivo puede aumentar su motivación intrínseca para participar y tener éxito académico, mientras que emociones negativas como el estrés pueden afectar negativamente su concentración y autoestima, obstaculizando su rendimiento. Los intereses personales de los estudiantes y su conexión emocional con el contenido del curso también afectan su compromiso y rendimiento. (Valencia & Yacelga, 2023).

La gamificación como estrategia didáctica se fundamenta en estas tres dimensiones para enriquecer la experiencia de aprendizaje, potenciando el desarrollo cognitivo, social y emocional de los estudiantes. Como aspecto crítico a destacar, se ha de mencionar que no existe un autor que recopile todas las dimensiones del tema en un solo estudio, lo cual hace que esta investigación se convierta en un referente importante para sistematizar las dimensiones de la gamificación a partir de la revisión de los varios autores que brindan sus aportes en cada una de las dimensiones escogidas para esta investigación.

1.3. Diseño de Actividades Gamificadas





1.3.1. Herramientas y Plataformas de Gamificación

Las herramientas y plataformas de gamificación constituyen un conjunto de recursos tecnológicos y metodológicos diseñados para facilitar la implementación efectiva de estrategias gamificadas en el ámbito educativo. Esta dimensión es fundamental en el proceso de integración de la gamificación como estrategia didáctica, esto proporciona a educadores y profesionales las herramientas necesarias para crear experiencias de aprendizaje envolventes y motivadoras (García & Martín, 2021).

En primer lugar, las herramientas de gamificación ofrecen una variedad de recursos y funcionalidades que permiten diseñar y administrar actividades de manera eficiente. Estas herramientas pueden incluir generadores de contenido gamificado, sistemas de puntuación y recompensas, así como opciones para la creación de desafíos y competencias. Al facilitar la planificación y ejecución de actividades gamificadas, estas herramientas liberan a los educadores de tareas administrativas, permitiéndoles centrarse en la creación de experiencias educativas de alta calidad (Carballo & Guelmes, 2016).

Además, las plataformas de gamificación proporcionan un entorno virtual donde se alojan y ejecutan las actividades gamificadas. Estas plataformas pueden ser aplicaciones web o software específico diseñado para este propósito. Facilitan la interacción entre estudiantes y educadores, permitiendo el seguimiento del progreso, la participación y el rendimiento de los estudiantes en tiempo real. También ofrecen la posibilidad de personalizar la experiencia de aprendizaje, adaptando el contenido y los desafíos a las necesidades individuales de cada estudiante (Talent LMS, 2023).

Las herramientas y plataformas de gamificación también ofrecen opciones para la recopilación y análisis de datos. Esto es crucial para evaluar la efectividad de las estrategias gamificadas y realizar ajustes según los resultados obtenidos. Los informes y estadísticas generados por estas herramientas permiten a los educadores tomar decisiones informadas sobre cómo optimizar la experiencia de aprendizaje y maximizar el impacto de la gamificación (Castro, 2020).

Por su parte, es vital tener en cuenta el criterio de Revelo et al. (2018), quien afirma que es importante destacar que las herramientas y plataformas de gamificación pueden ser altamente personalizables. Esto significa que los educadores tienen la flexibilidad de adaptar y modificar las actividades según los objetivos de aprendizaje y las preferencias de los estudiantes. Esta capacidad



de personalización brinda a los educadores un control total sobre el diseño y la ejecución de las actividades gamificadas, permitiendo una integración más efectiva en el contexto educativo específico.

Los autores han contribuido significativamente al desarrollo y aplicación de herramientas y plataformas de gamificación en educación, fortaleciendo estrategias didácticas innovadoras. García & Martín (2021) resaltan que estas herramientas enriquecen el proceso educativo con recursos tecnológicos avanzados. Carballo & Guelmes (2016) destacan la eficiencia al reducir la carga administrativa de los educadores, permitiéndoles concentrarse en crear experiencias educativas de alta calidad. Por su parte, Talent LMS (2023) subraya cómo las plataformas de gamificación mejoran la interacción y personalizan el aprendizaje según las necesidades individuales, facilitando la adaptación del contenido y la evaluación del progreso. En resumen, estas contribuciones no solo optimizan la efectividad de la gamificación en el aula, sino que también capacitan a los educadores para diseñar experiencias de aprendizaje más atractivas y significativas.

1.3.2. Evaluación de la Efectividad de la Gamificación

La evaluación de la efectividad de la gamificación en el ámbito educativo constituye una dimensión crítica para comprender y maximizar el impacto de esta estrategia pedagógica innovadora. Esta dimensión se centra en analizar y medir los resultados y beneficios que la gamificación aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación rigurosa y sistemática de la gamificación permite a educadores y profesionales tomar decisiones informadas sobre cómo optimizar y adaptar esta metodología para satisfacer las necesidades de los estudiantes y alcanzar los objetivos de aprendizaje (Guevara, 2018).

En primer lugar, la evaluación de la efectividad de la gamificación implica establecer indicadores claros y medibles para determinar el impacto de esta estrategia en el rendimiento y la participación de los estudiantes. Estos indicadores pueden incluir tasas de participación, mejora en los resultados académicos, niveles de motivación y compromiso, entre otros. Al definir criterios de evaluación concretos, se facilita la recopilación de datos y la medición precisa del impacto de la gamificación en el proceso educativo (Morocho, Cuenca, & Tapia, 2023).

En cambio, Revelo et al. (2018), realiza un análisis más exhaustivo e integral al combinar aspectos cualitativos y cuantitativos en su concepción sobre la evaluación de la gamificación. Para el autor la evaluación también implica la recopilación y análisis sistemático de datos sobre el desempeño y



el comportamiento de los estudiantes durante las actividades gamificadas. Esto puede llevarse a cabo a través de herramientas y plataformas específicas que permiten el seguimiento en tiempo real del progreso de los estudiantes. El análisis de estos datos proporciona insights valiosos sobre cómo los estudiantes interactúan con la gamificación y qué aspectos pueden ser mejorados o ajustados para optimizar la experiencia de aprendizaje.

Sobre la misma línea está el argumento de Muñoz (2003), quien reconoce la importancia de mantener siempre la retroalimentación con los estudiantes. Es importante destacar que la evaluación de la gamificación no se limita solo a los resultados cuantitativos, sino que también incluye la recopilación de feedback cualitativo de los estudiantes. Esto implica conocer sus percepciones, opiniones y experiencias en relación con las actividades gamificadas. La retroalimentación de los estudiantes brinda una perspectiva invaluable sobre qué aspectos de la gamificación son más efectivos y cómo se puede mejorar la experiencia de aprendizaje.

La comparación con métodos de enseñanza tradicionales también juega un papel importante en la evaluación de la gamificación. Al analizar el rendimiento y la participación de los estudiantes en actividades gamificadas en comparación con métodos de enseñanza convencionales, se pueden identificar las ventajas y beneficios específicos que aporta la gamificación al proceso educativo (González et al, 2023).

Finalmente, la evaluación de la gamificación implica la iteración y mejora continua de las estrategias implementadas. Los resultados obtenidos y el feedback de los estudiantes proporcionan información valiosa para realizar ajustes y refinamientos en las actividades gamificadas, con el objetivo de maximizar su efectividad y adaptarlas a las necesidades cambiantes de los estudiantes y del entorno educativo.

1.3.3. Adaptación al Contexto Educativo

La adaptación al contexto educativo es una dimensión fundamental en la implementación efectiva de la gamificación como estrategia didáctica. Esta dimensión se centra en cómo la gamificación puede ser ajustada y personalizada para satisfacer las necesidades y características específicas de los estudiantes y del entorno educativo en el que se aplica (Vélez, 2020).

En primer lugar, la adaptación al contexto educativo implica la consideración de los objetivos de aprendizaje y los planes de estudio establecidos por la institución educativa. Es fundamental que las actividades gamificadas estén alineadas con los objetivos educativos y los estándares de





aprendizaje establecidos, garantizando que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios de acuerdo a los lineamientos curriculares (Torres & Romero, 2018).

Además, para Torres y Romero (2018), la adaptación al contexto educativo implica la consideración de las características y necesidades individuales de los estudiantes. Cada grupo de estudiantes puede tener diferentes estilos de aprendizaje, intereses y niveles de habilidad. Por lo tanto, es crucial que las actividades gamificadas sean flexibles y permitan la personalización para satisfacer estas variaciones. Esto puede incluir la adaptación de la dificultad de los desafíos, la provisión de opciones de contenido y la creación de rutas de aprendizaje flexibles para abordar las necesidades específicas de cada estudiante.

Para Romero (2023) la gamificación también debe tener en cuenta el entorno físico y tecnológico en el que se lleva a cabo el proceso educativo. Esto implica considerar la disponibilidad de recursos tecnológicos y la infraestructura necesaria para la implementación de actividades gamificadas. Además, Osorio (2016) afirma que es importante asegurarse de que las actividades sean accesibles y adecuadas para el entorno físico en el que se desarrollan, ya sea un aula tradicional, un entorno virtual o un espacio de aprendizaje no convencional.

Asimismo, el planteamiento de Segura y Daza (2023) destaca que la adaptación al contexto educativo requiere una evaluación continua y ajustes según el feedback y los resultados obtenidos. De esta manera, los educadores deben estar atentos a cómo los estudiantes interactúan con las actividades gamificadas y estar dispuestos a realizar modificaciones para mejorar la experiencia de aprendizaje.

1.4. Enseñanza y aprendizaje de Química

1.4.1. Teorías

La enseñanza y el aprendizaje de la química son elementos esenciales en la formación académica de los estudiantes, proporcionando los fundamentos necesarios para comprender los principios que rigen la materia y sus transformaciones. En el ámbito de la educación científica, la química ocupa un lugar central, esto ofrece conocimientos cruciales sobre la estructura de la materia, las propiedades de los elementos y compuestos, así como las diversas reacciones químicas que gobiernan nuestro entorno (Revelo et al., 2018).

Por su parte, Franco (2022) resalta la efectividad de la enseñanza de la química se convierte en un desafío crucial debido a la naturaleza abstracta y, a veces, compleja de los conceptos químicos.





Este desafío implica la necesidad de emplear metodologías pedagógicas innovadoras que no solo transmitan información, sino que también fomenten una comprensión profunda, estimulen la participación activa y contribuyan al desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes.

La enseñanza de la química implica la transferencia de conocimientos que abarcan desde la organización atómica hasta las complejas reacciones que tienen lugar en el mundo que nos rodea. La estructura de la materia, las propiedades específicas de los elementos y compuestos, así como las leyes que rigen las transformaciones químicas, son componentes clave de este proceso educativo. No obstante, la abstracción inherente a estos conceptos puede dificultar la comprensión, lo que subraya la importancia de encontrar enfoques pedagógicos que faciliten la asimilación de estos contenidos (Revelo et al., 2018).

Uno de los desafíos fundamentales radica en la selección de métodos pedagógicos que trasciendan la mera transmisión de información, buscando involucrar activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. La participación activa, la aplicación práctica de conceptos y el fomento del pensamiento crítico son elementos esenciales para lograr una enseñanza de la química que vaya más allá de la memorización superficial y promueva una comprensión auténtica (Caraballo, 2023). En este contexto, diversas metodologías emergen como herramientas valiosas para abordar estos desafíos. El aprendizaje activo, mediante la participación directa de los estudiantes en actividades prácticas, experimentos y discusiones, facilita una comprensión más profunda y duradera de los conceptos químicos. El enfoque contextualizado, que relaciona los principios químicos con situaciones de la vida cotidiana, proporciona relevancia y aplicabilidad, aumentando así el interés de los estudiantes (Morocho M. A., 2022).

Además, Mullo (2023) resalta la incorporación de tecnologías educativas, como simulaciones y recursos multimedia, ofrece oportunidades para la experimentación virtual y la visualización de conceptos abstractos, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje. Estrategias de evaluación formativa, que brindan retroalimentación continua durante el proceso de aprendizaje, permiten una adaptación constante y una mejora progresiva en la comprensión de los estudiantes.

La enseñanza de la química no solo implica la transferencia de conocimientos, sino la facilitación de un proceso de aprendizaje significativo y participativo. La elección y aplicación de metodologías pedagógicas innovadoras, contextualizadas y tecnológicas son fundamentales para superar los desafíos inherentes a la complejidad conceptual de la química. De esta manera, se promueve una





educación química que no solo construye una base sólida de conocimientos, sino que también estimula la curiosidad, la comprensión profunda y el pensamiento crítico en los estudiantes (Díaz, 2023).

La contribución de los autores en la enseñanza de la química destaca la importancia de metodologías pedagógicas innovadoras para facilitar la comprensión profunda de conceptos complejos. Revelo et al. (2018) y Franco (2022) subrayan la necesidad de estimular la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de habilidades críticas. La integración de tecnologías educativas propuestas por Morocho M. A. (2022) y Mullo (2023), como las simulaciones y los recursos multimedia, enriquece la experiencia de aprendizaje al permitir la visualización y experimentación virtual de conceptos químicos. Estas metodologías y herramientas promueven una educación química dinámica y preparan a los estudiantes para los desafíos contemporáneos.

1.4.2. Metodologías de Enseñanza en Química

A pesar de la diversidad de metodologías, la enseñanza de la química enfrenta desafíos particulares, como la falta de recursos, la brecha en la formación docente y la necesidad de adaptarse a las características individuales de los estudiantes. La implementación efectiva de las metodologías requiere un enfoque integral que aborde estos desafíos y promueva una enseñanza de la química inclusiva y motivadora (Romero, 2023).

Aprendizaje Activo:

- La metodología de aprendizaje activo se centra en la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. En el contexto de la química, esto puede incluir actividades prácticas en el laboratorio, discusiones en grupo, resolución de problemas y proyectos. La interacción directa con los conceptos químicos a través de experimentos y ejercicios prácticos no solo refuerza la comprensión teórica, sino que también estimula el interés y la curiosidad de los estudiantes (Díaz, 2023).

Aprendizaje Basado en Problemas:

- El aprendizaje basado en problemas (ABP) sitúa a los estudiantes en el centro del proceso educativo, presentándoles problemas del mundo real que requieren la aplicación de conocimientos químicos para su resolución. Este enfoque promueve la capacidad de análisis, la habilidad para resolver problemas y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.





Los alumnos no solo obtienen información, sino que también cultivan destrezas que pueden aplicar en diversos contextos (Castro, 2020).

Uso de Tecnologías Educativas:

- La integración de tecnologías educativas en la enseñanza de la química ofrece herramientas interactivas, simulaciones y recursos multimedia que pueden mejorar significativamente el proceso de aprendizaje. Plataformas en línea, simulaciones virtuales y aplicaciones específicas de química proporcionan oportunidades para la experimentación virtual, la visualización de conceptos abstractos y la práctica autodirigida (Mullo, 2023).

Enfoque Contextualizado:

- La enseñanza de la química de manera contextualizada implica relacionar los conceptos químicos con situaciones de la vida cotidiana o problemas del mundo real. Al proporcionar ejemplos y aplicaciones prácticas, los estudiantes pueden ver la relevancia de la química en su entorno y comprender cómo los principios químicos se aplican en diversas situaciones (Riol, 2023).

Estrategias de Evaluación Formativa:

- La evaluación formativa implica la retroalimentación continua durante el proceso de aprendizaje. En el contexto de la química, esto puede incluir la revisión de conceptos después de experimentos, discusiones en clase y evaluaciones regulares. La retroalimentación formativa permite a los estudiantes comprender sus fortalezas y áreas de mejora, facilitando un aprendizaje más efectivo y personalizado (Franco, 2022).

Colaboración y Aprendizaje Cooperativo:

- Fomentar la colaboración y el aprendizaje cooperativo en el aula de química promueve el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el intercambio de ideas entre los estudiantes. La resolución conjunta de problemas y la discusión de conceptos químicos refuerzan la comprensión y ofrecen diferentes perspectivas sobre los temas tratados (Riol, 2023).

Uso de Metáforas y Analogías:

- La utilización de metáforas y analogías en la enseñanza de la química puede simplificar conceptos complejos y abstractos, facilitando la comprensión de los estudiantes. Relacionar fenómenos químicos con experiencias familiares o comparar estructuras químicas con





objetos cotidianos ayuda a establecer conexiones más accesibles y memorables (Carballo & Guelmes, 2016).

Una vez sistematizados los criterios correspondientes a las metodologías de la enseñanza de la Química, es importante tener en cuenta el criterio de Morocho, Cuenca y Tapia (2023), quienes advierten que se trata de procesos dinámicos que se benefician de la aplicación de diversas metodologías pedagógicas. La elección de enfoques como el aprendizaje activo, el uso de tecnologías educativas y estrategias contextualizadas contribuyen a una experiencia educativa más efectiva y significativa. La mejora continua de las prácticas pedagógicas, la formación docente y la adaptación a las necesidades cambiantes de los estudiantes son esenciales para garantizar una enseñanza de la química que promueva la comprensión profunda, la curiosidad científica y el desarrollo de habilidades críticas.

1.4.3. Dimensiones: Enseñanza y aprendizaje de Química

La asignatura de química tiene diversas dimensiones que abarcan tanto los conceptos teóricos como las aplicaciones prácticas de la química en diferentes campos. Algunas de las dimensiones principales de la asignatura de química son:

1. **Conceptual:** Esta dimensión se centra en la comprensión de los principios fundamentales de la química, incluyendo la estructura de la materia, las propiedades de los elementos y compuestos, las reacciones químicas y las leyes que rigen estos procesos. Comprender estos conceptos es fundamental para construir una base sólida en química (Carballo & Guelmes, 2016).
2. **Experimental:** La química es una ciencia experimental, por lo que esta dimensión implica la realización de experimentos en el laboratorio para observar y analizar fenómenos químicos, así como para aplicar y validar los conceptos teóricos aprendidos en clase. La experimentación proporciona una experiencia práctica que complementa la comprensión teórica (Díaz, 2023).
3. **Aplicada:** La química tiene numerosas aplicaciones en la vida cotidiana y en diversos campos como la medicina, la industria, la agricultura, la energía y el medio ambiente. Esta dimensión se centra en entender cómo se aplican los principios químicos para resolver problemas y desarrollar tecnologías en diferentes áreas (Díaz, 2023).
4. **Interdisciplinaria:** La química se relaciona estrechamente con otras disciplinas científicas como la física, la biología, la geología y la ingeniería. Esta dimensión implica entender cómo la química



se integra con otras áreas del conocimiento para abordar problemas complejos y avanzar en la investigación y el desarrollo (Caneda & Rovira, 2023).

5. Histórica y social: Esta dimensión abarca el estudio de la historia de la química, incluyendo los hitos importantes, los científicos destacados y el desarrollo de teorías y modelos a lo largo del tiempo. También considera el impacto social, económico y ambiental de la química en la sociedad, así como las cuestiones éticas y de responsabilidad asociadas con su práctica (Díaz, 2023).

6. Cognitiva y metacognitiva: Esta dimensión se refiere al desarrollo de habilidades cognitivas relacionadas con la resolución de problemas, el razonamiento científico, la interpretación de datos y la toma de decisiones informadas en el contexto químico. También implica el desarrollo de habilidades metacognitivas, como la autorreflexión, la planificación y la evaluación del propio proceso de aprendizaje en química (Guevara, 2018).

Estas dimensiones muestran la amplitud y la complejidad de la asignatura de química, que va más allá de la mera memorización de hechos y fórmulas, y se enfoca en el desarrollo integral de los estudiantes como pensadores críticos y ciudadanos informados en el ámbito de la ciencia y la tecnología (Franco, 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, la enseñanza y aprendizaje de Química puede ser fundamentada en diversas dimensiones para enriquecer la experiencia de aprendizaje, en el marco de esta investigación se considera las siguientes dimensiones:

1.4.3.1. Dimensión: Comprensión de conceptos fundamentales

Enseñar Química utilizando la gamificación puede fortalecer la comprensión de conceptos fundamentales al presentar la información de manera interactiva y contextualizada. Se diseñan juegos que simulen experimentos químicos virtuales donde los estudiantes puedan manipular elementos y observar las reacciones resultantes. Esto les permite visualizar los conceptos abstractos de la Química en acción, lo que facilita su comprensión. Además, al integrar desafíos que requieran la aplicación de estos conceptos en situaciones prácticas, se refuerza aún más su comprensión y aplicación en el mundo real (Aldana, 2021).

Desde la perspectiva de esta dimensión, se presenta el indicador:

- Conceptos de la tabla periódica: En la gamificación, el uso de la tabla periódica como herramienta para comprender conceptos fundamentales es una estrategia innovadora y efectiva. La tabla periódica es un recurso visual que organiza los elementos químicos en función de sus



propiedades y características fundamentales, lo que la convierte en una herramienta invaluable para comprender conceptos básicos de la química. Al incorporar la tabla periódica en actividades de gamificación, se puede fomentar la comprensión de conceptos fundamentales de varias maneras: identificando los elementos; estableciendo relaciones periódicas y la configuración electrónica; explorando las propiedades y usos de los elementos y estableciendo conexiones interdisciplinarias mostrando cómo los conceptos de la tabla periódica se relacionan con otras áreas del conocimiento (Díez, 2019).

1.4.3.2. Dimensión: Pensamiento crítico y resolución de problemas

Con respecto a esta dimensión es importante tener en cuenta el criterio integrador que brinda Infante (2022). Para este autor, la gamificación en la enseñanza de Química puede promover el pensamiento crítico y la resolución de problemas al presentar desafíos que requieran análisis y reflexión. Se pueden plantear juegos de escape o rompecabezas que requieran que los estudiantes apliquen conceptos químicos para resolver problemas y avanzar en el juego. Esto fomenta el desarrollo de habilidades como la identificación de patrones, la formulación de hipótesis y la evaluación de evidencia, aspectos fundamentales en la resolución de problemas en Química y en la vida cotidiana.

Desde la perspectiva de esta dimensión, se presenta el indicador:

- Resolución de problemas y análisis comparativo de propiedades químicas: En la gamificación de la enseñanza de la química, se enfatiza la resolución de problemas y el análisis comparativo de propiedades químicas para facilitar la comprensión de conceptos fundamentales. Los estudiantes enfrentan desafíos que requieren la aplicación de conceptos químicos para resolver problemas específicos y comparan propiedades químicas de diferentes elementos o compuestos para comprender mejor las relaciones entre estructura y propiedades de la materia. La experimentación virtual les permite participar en actividades de laboratorio virtuales, explorando cómo ciertos factores afectan el comportamiento de las sustancias y profundizando su comprensión de los conceptos fundamentales. El análisis de datos y resultados les brinda conjuntos de datos experimentales para analizar y sacar conclusiones, desarrollando habilidades de análisis de datos y evaluando la validez de sus conclusiones (Ruiz et al, 2021).



1.4.3.3. Dimensión: Trabajo en equipo y colaboración

La enseñanza de Química mediante la gamificación puede fomentar el trabajo en equipo y la colaboración al incluir actividades grupales en los juegos. Cáceres y Reyes (2022) brindan orientaciones trascendentales al respecto. Los autores enuncian que se diseñan juegos de simulación donde los estudiantes trabajen en equipos para llevar a cabo experimentos virtuales y resolver desafíos relacionados con la Química. Esto no solo promueve la colaboración entre los estudiantes, sino que también refleja la naturaleza colaborativa de la investigación científica en el campo de la Química.

Desde la perspectiva de esta dimensión, se presenta el indicador:

- Análisis conjunto de patrones y tendencias en la tabla periódica para resolver problemas químicos complejos: La gamificación en la enseñanza de química utiliza el análisis de patrones en la tabla periódica para resolver problemas complejos y promover el trabajo en equipo. Los estudiantes identifican patrones en los elementos, comprendiendo cómo la estructura atómica afecta el comportamiento químico. Trabajando en equipo para abordar desafíos, comparten ideas y llegan a soluciones más completas (Díez, 2019).

En resumen, la sistematización teórica ha permitido identificar y analizar de manera exhaustiva el trabajo de los autores, aportando una visión integral y crítica del contenido previamente examinado. A través del análisis teórico de García & Martín (2021), Carballo & Guelmes (2016) y Talent LMS (2023) se contribuye a profundizar en la comprensión de los temas tratados en torno a la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la Química, destacando tanto sus fortalezas como posibles áreas de mejora. La contribución de los autores Revelo et al. (2018), Franco (2022), Morocho M. A. (2022) y Mullo (2023) en la enseñanza de la química destaca la importancia de metodologías pedagógicas innovadoras para facilitar la comprensión profunda de conceptos complejos. La sistematización teórica ha enriquecido el debate académico y ha proporcionado nuevas perspectivas que pueden guiar futuras investigaciones en este campo. Además, se refuerza la importancia de seguir explorando y cuestionando las ideas presentadas por los autores, en pro de un mayor desarrollo y enriquecimiento del conocimiento en la materia.

1.5. Marco Legal del estudio

El marco legal que regula la gamificación en educación abarca tanto normativas internacionales como disposiciones nacionales específicas. A nivel internacional, la Organización de las Naciones



Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023) promueven el uso de tecnologías educativas innovadoras, incluida la gamificación, para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación. Por otra parte, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) (ONU, 2018), son una serie de metas globales establecidas para abordar desafíos mundiales como la pobreza, la desigualdad, el cambio climático y la educación. En el contexto de la gamificación en educación, los ODS relevantes incluyen el ODS 4: Educación de calidad, que promueve un aprendizaje inclusivo y equitativo y oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Además, el ODS 10: Reducción de las desigualdades, busca reducir la brecha digital y garantizar el acceso igualitario a las tecnologías educativas como la gamificación.

En cuanto a los deberes y derechos del niño y adolescente, estos están consagrados en la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 2019). En su artículo 29, refiere que la educación de los niños debe ayudarles a alcanzar el pleno desarrollo de su personalidad, sus talentos y capacidades. Esto incluye el respeto a la educación y el acceso a recursos educativos de calidad, lo cual la gamificación puede apoyar al hacer el aprendizaje más accesible, interactivo y motivador para todos los estudiantes, sin discriminación alguna.

En el ámbito nacional, Ecuador ha avanzado en la integración de tecnologías en el sector educativo, así lo evidencia la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008) en sus artículos 26 y 27. El Artículo 26 acentúa que “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado” y mientras que el Artículo 27 reseña que “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico”. Por otra parte la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Ministerio de Educación, 2021), establecen el marco general para la implementación de tecnologías en el aprendizaje, incentivando prácticas pedagógicas innovadoras que fomenten la participación activa y el aprendizaje significativo. Establece que las instituciones educativas deben integrar estas tecnologías de manera efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo su uso para mejorar la calidad educativa y la inclusión digital de estudiantes y docentes.



CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En esta investigación, se ha diseñado una estructura metodológica que abarca diversas etapas esenciales. En primer lugar, se plantea claramente el problema de investigación y se establecen los objetivos que se pretenden alcanzar. A continuación, se definen las variables y su respectiva operacionalización. También se describe el diseño de la investigación, especificando el enfoque metodológico adoptado, los métodos e instrumentos para la recolección de datos y los procedimientos de análisis. Posteriormente, se lleva a cabo la recolección y el análisis de datos, lo cual tributa al diagnóstico del problema del presente estudio.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables. Gamificación.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	NIVELES
Gamificación como estrategia didáctica	Utiliza elementos y dinámicas propias de los juegos para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes. Al incorporar elementos lúdicos, como desafíos, recompensas y competencias, en entornos educativos.	Cognitiva	Reglas del juego Diseño del juego Actitud frente al juego	1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre	Escala: Ordinal Bajo 0-15 Medio 16-30 Alto 31-45
		Social	Interacción Comportamiento Motivación		
		Emotiva	Preferencias (juegos físicos o digitales) Desempeño en el aula		

Elaborado por: las autoras

Tabla 2. Operacionalización de las variables. Enseñanza y aprendizaje de la Química.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	NIVELES
Enseñanza y aprendizaje de Química	Proceso educativo mediante el cual se imparten y adquieren conocimientos sobre la composición, estructura y propiedades de la tabla periódica.	Comprensión de conceptos fundamentales	Conceptos de la tabla periódica	1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre	Escala: Ordinal Bajo 0-10 Medio 11-20 Alto 21-30
		Pensamiento crítico y resolución de problemas	Resolución de problemas y análisis comparativo de propiedades químicas.		
		Trabajo en equipo y colaboración	Análisis conjunto de patrones y tendencias en la tabla periódica para resolver problemas químicos complejos		

Elaborado por: las autoras

2.2. Enfoque de la Investigación

El enfoque de investigación es una faceta fundamental que determina el alcance y la dirección de cualquier estudio científico. Se trata de un marco metodológico que guía la indagación, estableciendo los objetivos, métodos y estrategias para obtener respuestas a preguntas específicas (Vizcaíno, Cedeño, & Maldonado, 2023). El enfoque, por lo tanto, moldea la esencia y la estructura de la investigación, proporcionando una base sólida para la recopilación y el análisis de datos.

En el contexto de la investigación, se toma el enfoque cuantitativo, se caracteriza por la recopilación de datos numéricos y su análisis estadístico.



Para Torres (2016), el enfoque cuantitativo es un proceso deductivo cuya intención es obtener resultados generalizables, en donde se prueban hipótesis que anteriormente son formuladas y utilizan la medición y análisis estadístico secuencial para analizar los resultados; este enfoque a menudo se relaciona con las ciencias naturales y el positivismo.

Según Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), implica la medición y recopilación de datos numéricos; para ello, la información se obtiene a través de instrumentos estandarizados, como cuestionarios, escalas de medición u observaciones estructuradas. Además, presentan rigor y objetividad, con ello busca aplicar métodos y técnicas para garantizar la objetividad en la recolección y el análisis de los datos.

En este sentido, Sánchez & Murillo (2021), apuntan que es una metodología que utiliza datos numéricos para responder preguntas de investigación; proporciona resultados precisos y generalizables, pero también puede limitar la comprensión profunda y contextual de los fenómenos estudiados.

Luego de este análisis se puede afirmar que el enfoque cuantitativo es una posición analítica empírica que se caracteriza porque el conocimiento es objetivo y no hay intervención de la realidad, los elementos son considerados como objetos. Es una herramienta poderosa para investigar y entender diversos fenómenos a través del análisis de datos numéricos y el empleo de técnicas estadísticas.

2.3. Alcance de la investigación

Para Ramos (2020), la investigación puede variar en su profundidad, desde una exploración inicial hasta un análisis más detallado que busca comprender y explicar el fenómeno estudiado. El alcance de la investigación se refiere a los límites y dimensiones específicos que delimitan el estudio, definiendo claramente qué aspectos serán abordados y cuáles quedan fuera de su ámbito. Establecer el alcance de la investigación es esencial para brindar dirección y enfoque a la indagación, evitando desviaciones innecesarias y garantizando que los recursos y esfuerzos se concentren en los aspectos más relevantes del tema de estudio.

Este estudio es de tipo descriptiva. En este alcance de la investigación, se tiene un conocimiento previo de las características del fenómeno y el objetivo es mostrar cómo se manifiesta en un grupo específico de personas. En el proceso de análisis cuantitativo se utilizan métodos para examinar la tendencia central y la dispersión de los datos (Ramos, 2020).





2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación es de campo, estudio de campo o trabajo de campo. Es el proceso que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables. Por esta razón, su característica esencial es que se lleva a cabo fuera del laboratorio, en el lugar de ocurrencia del fenómeno. (Hernández & Mendoza, 2018)

Las investigaciones de campo se apoyan en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. En el caso de esta investigación, el cuestionario ayuda a recopilar datos relevantes para la investigación que permite analizar el impacto de la gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

En esta investigación los métodos de investigación que se utilizan son:

Métodos teóricos:

- Analítico-sintético: El método analítico-sintético funciona como una unidad dialéctica. Se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. Tienen una base objetiva en la realidad (Rodríguez & Pérez, 2017). De esta manera se estudian las partes del proceso.
- Revisión bibliográfica documental: Consiste en la revisión de la Literatura en torno a la investigación. En este caso, se han revisado libros, documentos, artículos de revista, e investigaciones de tesis que abordan la gamificación como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química.

Métodos empíricos:

- Encuesta: Para los fines de este estudio, la encuesta se aplicó a los 74 estudiantes de 1ero de Bachillerato Acelerado de la jornada nocturna en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023 para evaluar la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica.
- Método estadístico-matemático: Este método se aprecia a partir del análisis porcentual que se realiza luego de la tabulación de los resultados de la encuesta a estudiantes, en donde se determina los porcentajes para cada una de las dimensiones analizadas.

2.6. Instrumentos Derivados de la Metodología Seleccionada





En función de la metodología seleccionada, que incluye el uso de encuesta aplicada a los estudiantes, se define un instrumento específico para recopilar datos relevantes:

- **Cuestionario:** Diseña 11 preguntas estructuradas específicas que ayudan a recopilar datos relevantes para la investigación. Las preguntas abordan aspectos específicos relacionados con la experiencia educativa, la percepción de la enseñanza de química, la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica, y otros elementos de interés. Preguntas cerradas con escalas de valoración o respuestas de opción múltiple podrían utilizarse para cuantificar las respuestas y facilitar un análisis estadístico (ver anexo 1).
- **Validación de expertos:** Se emplea para asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos. Se realiza una valoración del instrumento a partir del criterio de 2 expertos, que deben evaluar cada ítem del cuestionario. Los expertos son: Verónica Magdalena Monar Bósquez, Master en Dirección, Innovación y liderazgo de centros educativos y docente de la asignatura de química y biología jornada nocturna; Héctor Efraín Changoluiza Chillagana, Máster en Pedagogía con mención en Docencia e Innovación Educativa.

2.7. Delimitación de la población y la muestra

La población en estudio consiste en un total de 90 estudiantes matriculados y asistentes periódicos a la asignatura de química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el período lectivo 2023-2024. Se utilizó el muestreo por conveniencia que se caracteriza por buscar con mucha dedicación el conseguir muestras representativas cualitativamente, mediante la inclusión de grupos aparentemente típicos. Es decir, cumplen con características de interés del investigador, además de seleccionar intencionalmente a los individuos de la población a los que generalmente se tiene fácil acceso (Hernández & Escobar, 2019).

De esta manera, como criterio de inclusión se tuvieron en cuenta los estudiantes que presentaron problemas de rendimiento académico en la asignatura de Química, en el primer año de bachillerato, paralelos A, B y C. Las dificultades de rendimiento se determinaron a partir de las bajas calificaciones y la poca participación en clases. En este sentido, se establecieron como criterios de exclusión los estudiantes con buen rendimiento académico y aquellos que están diagnosticados por el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) con Necesidades Educativas Especiales. A partir de estos criterios la muestra quedó conformada por 74 estudiantes.





Es esencial garantizar el consentimiento informado, la confidencialidad de los datos y evitar sesgos injustificados para asegurar la representatividad y validez de los resultados (Vizcaíno, Cedeño, & Maldonado, 2023). Sin embargo, se debe tener en cuenta que las limitaciones asociadas con el tamaño de la muestra podrían afectar la generalización de los resultados a la población total, y se debe interpretar los hallazgos con precaución.

La distribución de la muestra por paralelos quedó conformada de la siguiente manera:

Tabla 3. Población y muestra

Población	Criterio de inclusión (estudiantes con bajo rendimiento académico)	Paralelo A	Paralelo B	Paralelo C
90	74	24	25	25

Elaborado por: las autoras

2.8. Estrategia metodológica investigativa

La aplicación de la metodología en esta investigación siguió un enfoque planificado que dirigió la ejecución del estudio sobre las necesidades relacionadas con la implementación de la gamificación en la asignatura de química. Se optó por un diseño de investigación cuantitativa, permitiendo obtener una comprensión profunda de las necesidades de los estudiantes con datos numéricos que respaldaran las conclusiones.

La población objetivo fueron los estudiantes de química de bachillerato, y se seleccionó una muestra representativa mediante el criterio de inclusión y exclusión para determinar qué elementos o individuos serán incluidos o excluidos de la muestra. Estos criterios ayudan a garantizar que la muestra sea adecuada para los objetivos del estudio y que los resultados obtenidos sean válidos y representativos. Se desarrollaron instrumentos de medición adecuados para recopilar datos cuantitativos, incluyendo el cuestionario a estudiantes.

Además, se establecieron procedimientos claros para la recopilación de datos, que incluyeron la distribución y recopilación a través de la encuesta. Los datos recopilados se analizaron utilizando el análisis porcentual. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes y se garantizó la confidencialidad de los datos recopilados, siguiendo pautas éticas establecidas para la investigación con seres humanos.

2.9. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

El presente estudio se centra en la evaluación de la percepción de los estudiantes sobre la



gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de la asignatura de química. Para ello, se aplicó una encuesta a una muestra de 74 estudiantes, con el objetivo de analizar cómo perciben la integración de la gamificación en el proceso de aprendizaje de la química. La encuesta consta de 11 preguntas diseñadas para medir las variables "Gamificación como Estrategia Didáctica" y la experiencia de los estudiantes en la asignatura de química, considerando las dimensiones cognitiva, social y emotiva.

2.9.1. Variable "Gamificación como Estrategia Didáctica".

Dimensión: Cognitiva

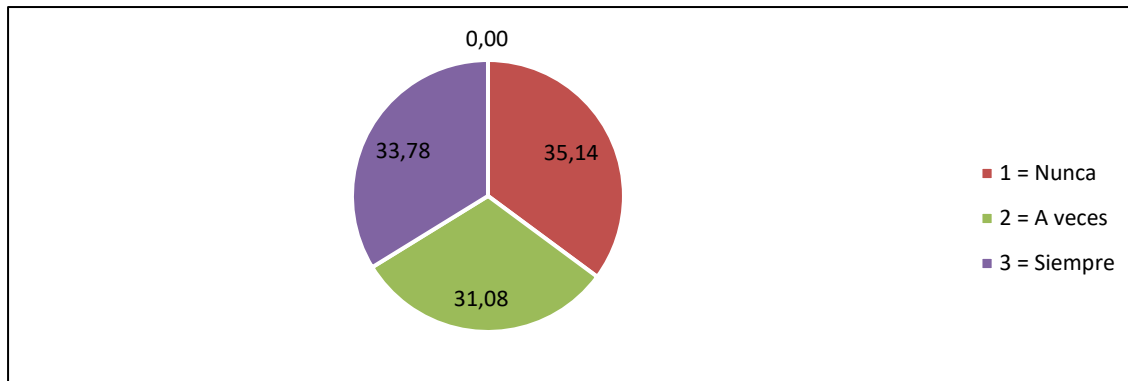
Pregunta 1. ¿Con qué frecuencia notas reglas de juegos en tus actividades de aprendizaje?

Tabla 4. Frecuencia de juego

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Nunca	26	35,1	35,1	35,1
2 = A veces	23	31,1	31,1	66,2
3 = Siempre	25	33,8	33,8	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 1. Frecuencia de juego



Elaborado por: las autoras

La Tabla 4 proporciona información sobre la frecuencia con la que los estudiantes encuentran reglas del juego incorporadas en sus actividades de aprendizaje. Según los datos, el 35.1% de los estudiantes indicaron que nunca encuentran reglas del juego en sus actividades, mientras que el 31.1% respondió que a veces encuentran estas reglas. Por otro lado, el 33.8% de los estudiantes afirmaron que siempre encuentran reglas del juego en sus actividades de aprendizaje. Estos

resultados sugieren que una proporción considerable de estudiantes percibe la presencia de reglas del juego en sus actividades de aprendizaje, ya sea a veces o siempre. Sin embargo, es importante destacar que aproximadamente un tercio de los estudiantes nunca encuentran estas reglas incorporadas.

Pregunta 2. ¿Las actividades de juego te ayudan a entender mejor los temas de clase?

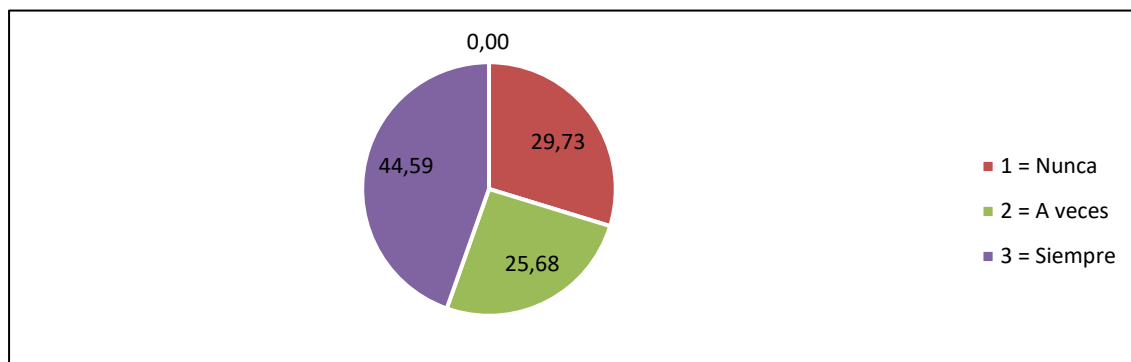
Tabla 5. Contribución de juegos en la asignatura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 = Nunca	22	29,7	29,7	29,7
	2 = A veces	19	25,7	25,7	55,4
	3 = Siempre	33	44,6	44,6	100,0
	Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 2.

Contribución de juegos en la asignatura



Elaborado por: las autoras

La Tabla 5 proporciona información sobre la percepción de los estudiantes respecto a la contribución del diseño de los juegos utilizados en clase a su comprensión de los temas en la asignatura. Según los datos, el 29.7% de los estudiantes señalaron que nunca perciben que el diseño de los juegos contribuya a su comprensión de los temas, mientras que el 25.7% indicó que a veces perciben esta contribución. Por otro lado, el 44.6% de los estudiantes afirmaron que siempre perciben que el diseño de los juegos contribuye a su comprensión de los temas. Estos resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes perciben que el diseño de los juegos utilizados en clase tiene un impacto positivo en su comprensión de los temas, siendo un porcentaje significativo el que siempre percibe esta contribución. Esto destaca la importancia de diseñar juegos efectivos y relevantes que apoyen el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de química.

Pregunta 3. ¿Te gusta cómo se usan los juegos en clase para aprender?

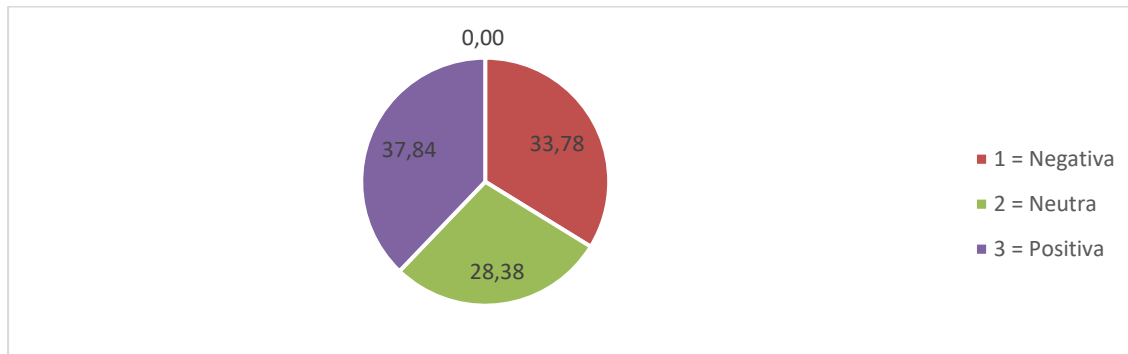
Tabla 6. Actitud frente a las dinámicas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Negativa	25	33,8	33,8	33,8
2 = Neutra	21	28,4	28,4	62,2
3 = Positiva	28	37,8	37,8	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 3.

Actitud frente a las dinámicas



Elaborado por: las autoras

La Tabla 6 proporciona información sobre la distribución de las respuestas de los estudiantes en relación con su actitud frente a las dinámicas de juego implementadas en el proceso educativo. Según los datos, el 33.8% de los estudiantes describieron su actitud como negativa, mientras que el 28.4% indicaron una actitud neutra hacia estas dinámicas. Por otro lado, el 37.8% expresaron una actitud positiva frente a las dinámicas de juego. Estos resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes tienen una actitud positiva o neutral hacia las dinámicas de juego implementadas en el proceso educativo. Sin embargo, un porcentaje considerable aún muestra una actitud negativa, lo que destaca la importancia de abordar las preocupaciones y necesidades de estos estudiantes para mejorar su experiencia con las dinámicas de juego en el aula.

Dimensión: Social

Pregunta 4. ¿Hablas más con tus amigos por las actividades de juego en clase?

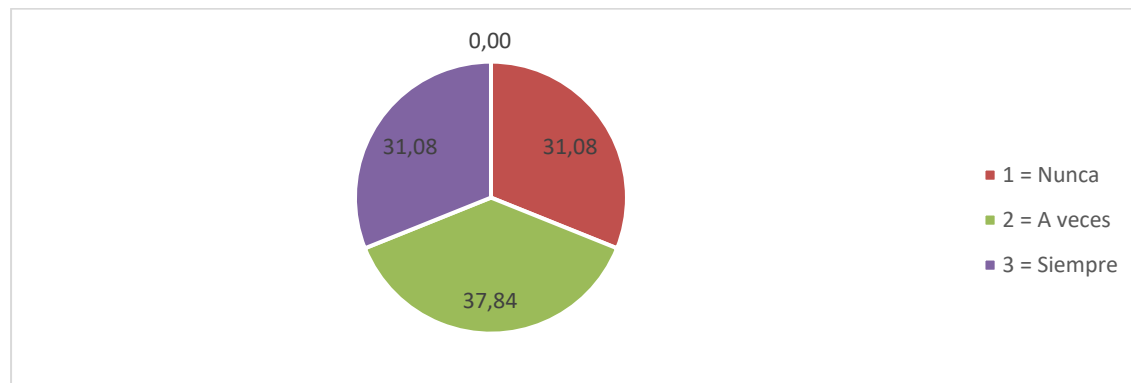
Tabla 7. Estrategias de gamificación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Nunca	23	31,1	31,1	31,1
2 = A veces	28	37,8	37,8	68,9
3 = Siempre	23	31,1	31,1	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 4.

Estrategias de gamificación



Elaborado por: las autoras

La Tabla 7 proporciona información sobre la frecuencia con la que los estudiantes experimentan interacciones más frecuentes con sus compañeros debido a las estrategias de gamificación implementadas en el aula. Según los datos, el 31.1% de los estudiantes indicaron que nunca experimentan interacciones más frecuentes con sus compañeros debido a estas estrategias, mientras que el 37.8% manifestaron que a veces experimentan estas interacciones. Por otro lado, otro 31.1% de los estudiantes afirmaron que siempre experimentan interacciones más frecuentes con sus compañeros debido a las estrategias de gamificación. Estos resultados sugieren que una proporción significativa de estudiantes experimenta interacciones más frecuentes con sus compañeros como resultado de las estrategias de gamificación implementadas en el aula. Sin embargo, un porcentaje considerable aún reporta que nunca experimentan este aumento en las interacciones, lo que podría ser un área de mejora para fortalecer el componente social de la gamificación.

Pregunta 5. ¿Cómo afecta jugar a tu comportamiento en las clases de Química?

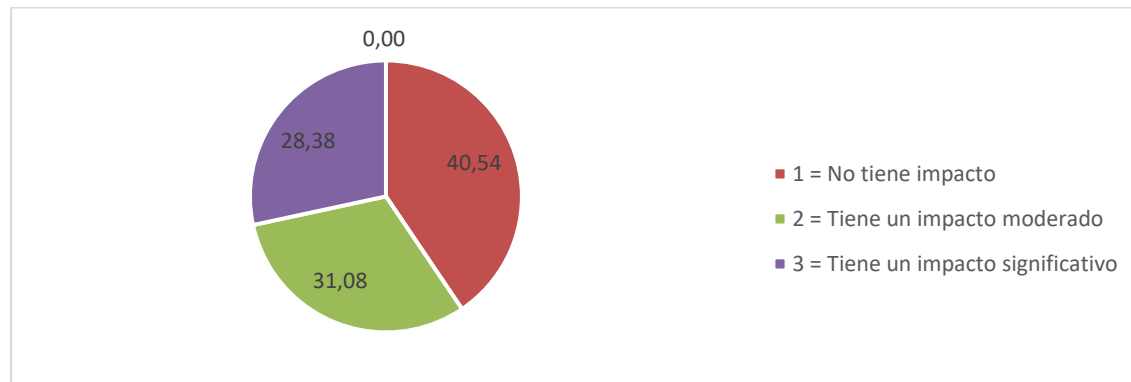
Tabla 8. Gamificación en la asignatura de Química

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = No tiene impacto	30	40,5	40,5	40,5
2 = Tiene un impacto moderado	23	31,1	31,1	71,6
3 = Tiene un impacto significativo	21	28,4	28,4	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 5.

Gamificación en la asignatura de Química



Elaborado por: las autoras

La Tabla 8 proporciona información sobre la percepción de los estudiantes acerca de cómo influye la gamificación en su comportamiento durante las clases de Química. Según los datos, el 40.5% de los estudiantes indicaron que la gamificación no tiene impacto en su comportamiento durante las clases, mientras que el 31.1% señaló que tiene un impacto moderado y el 28.4% afirmó que tiene un impacto significativo. Estos resultados sugieren que una proporción considerable de estudiantes percibe que la gamificación tiene un impacto positivo en su comportamiento durante las clases de Química, ya sea de manera moderada o significativa. Sin embargo, un porcentaje considerable también indica que la gamificación no tiene impacto en su comportamiento.

Pregunta 6. ¿Te sientes motivado a participar en clase por los juegos?

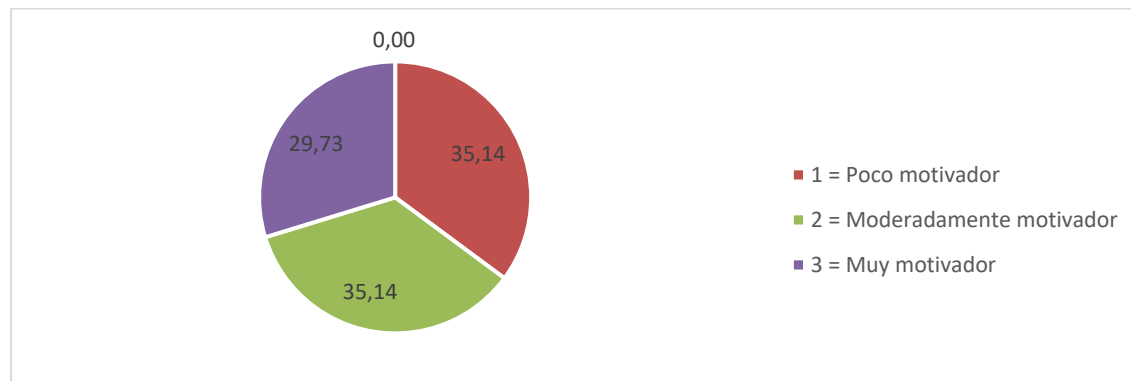
Tabla 9. Gamificación y motivación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Poco motivador	26	35,1	35,1	35,1
2 = Moderadamente motivador	26	35,1	35,1	70,3
3 = Muy motivador	22	29,7	29,7	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 6.

Gamificación y motivación



Elaborado por: las autoras

La Tabla 9 refleja cómo los estudiantes perciben el grado de motivación que les brinda la gamificación para participar activamente en las actividades en clase. Según los resultados, el 35.1% de los estudiantes indicaron que la gamificación les motiva poco para involucrarse en las actividades de clase, mientras que otro 35.1% indicaron que es moderadamente motivadora. Por otro lado, el 29.7% de los estudiantes afirmaron que la gamificación es muy motivadora para su participación activa en las actividades de clase. Estos resultados sugieren que la gamificación tiene un impacto variable en la motivación de los estudiantes para participar activamente en las actividades de clase. Mientras que una proporción considerable de estudiantes la considera moderadamente o muy motivadora, también hay un grupo significativo que la percibe como poco motivadora.

Dimensión: Emotiva

Pregunta 7. ¿Prefieres juegos físicos o digitales en clase?

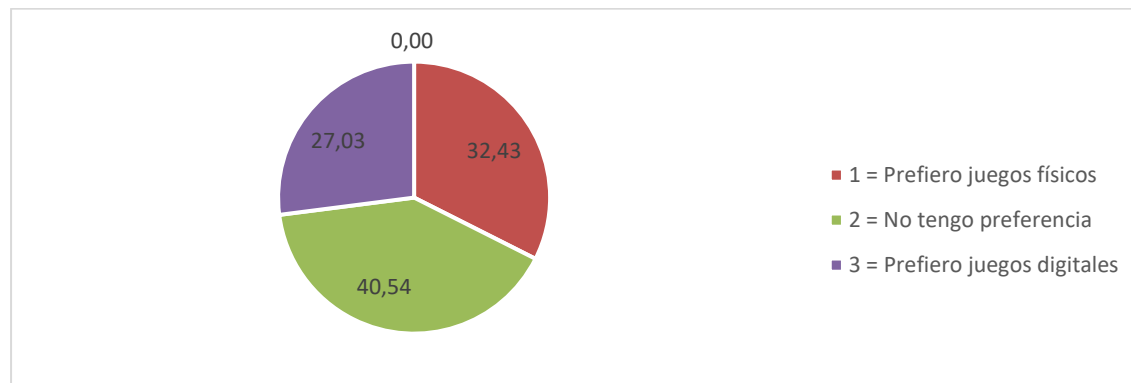
Tabla 10. Preferencias por los juegos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Prefiero juegos físicos	24	32,4	32,4	32,4
2 = No tengo preferencia	30	40,5	40,5	73,0
3 = Prefiero juegos digitales	20	27,0	27,0	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 7.

Preferencias por los juegos



Elaborado por: las autoras

La Tabla 10 proporciona información sobre las preferencias de los estudiantes en cuanto a juegos físicos y digitales utilizados como estrategia didáctica. Según los datos, el 32.4% de los estudiantes expresaron preferencia por juegos físicos, mientras que el 40.5% indicaron no tener preferencia entre juegos físicos y digitales. Por otro lado, el 27.0% de los estudiantes manifestaron preferencia por juegos digitales. Estos resultados revelan una diversidad de preferencias entre los estudiantes en cuanto al tipo de juegos utilizados como estrategia didáctica. Mientras que algunos muestran preferencia por los juegos físicos, otros tienen preferencia por los juegos digitales, y una proporción considerable no muestra preferencia por ninguno de los dos.

Pregunta 8. ¿Cómo crees que los juegos han mejorado tu desempeño en Química?

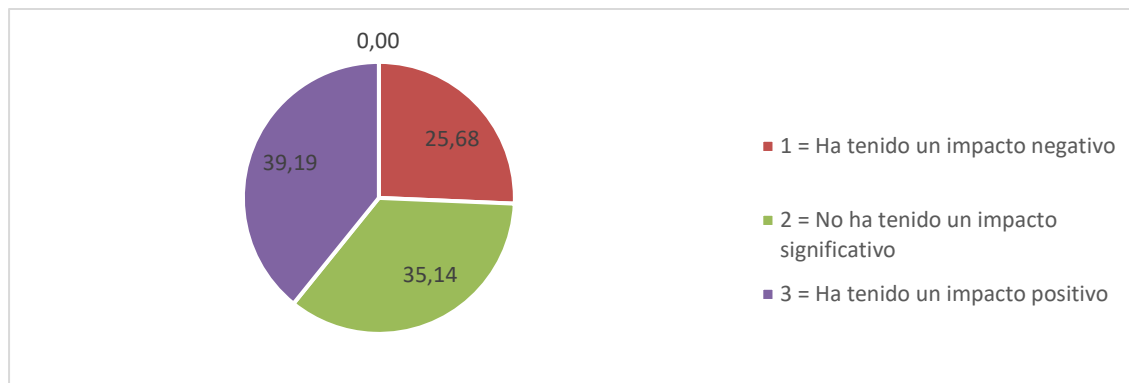
Tabla 11. Gamificación en el desempeño

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 = Ha tenido un impacto negativo	19	25,7	25,7	25,7
	2 = No ha tenido un impacto significativo	26	35,1	35,1	60,8
	3 = Ha tenido un impacto positivo	29	39,2	39,2	100,0
	Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 8.

Gamificación en el desempeño



Elaborado por: las autoras

La Tabla 11 proporciona información sobre la percepción de los estudiantes en cuanto al impacto de la gamificación en su desempeño general en la enseñanza y aprendizaje de Química. Según los datos, el 25.7% de los estudiantes consideraron que la gamificación ha tenido un impacto negativo en su desempeño, mientras que el 35.1% indicaron que no ha tenido un impacto significativo. Por otro lado, el 39.2% de los estudiantes afirmaron que la gamificación ha tenido un impacto positivo en su desempeño. Estos resultados reflejan una variedad de percepciones entre los estudiantes en cuanto al efecto de la gamificación en su desempeño. Mientras que una parte considera que ha tenido un impacto positivo, otro grupo indica que no ha tenido un impacto significativo, y algunos perciben que ha tenido un impacto negativo.

2.9.2. Variable “Enseñanza y Aprendizaje de Química”

Dimensión: Comprensión de conceptos fundamentales

Pregunta 9. ¿Crees que entiendes bien la tabla periódica?

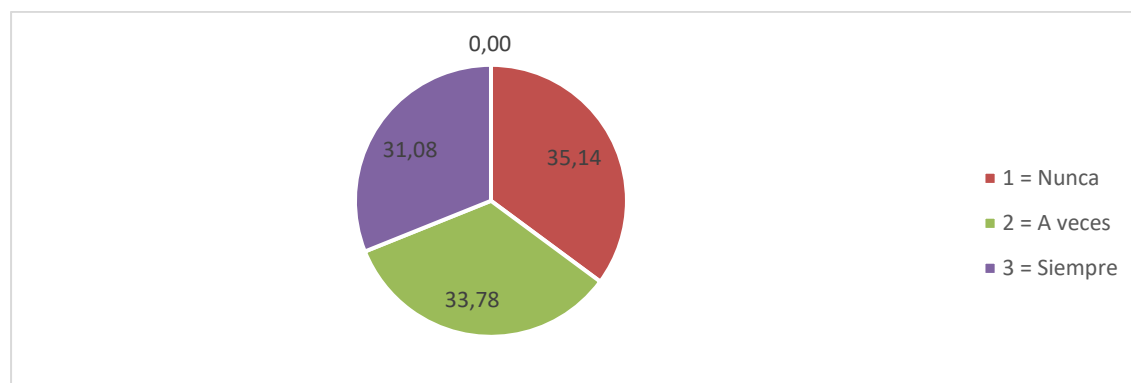
Tabla 12. Conceptos fundamentales de la tabla periódica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Nunca	26	35,1	35,1	35,1
2 = A veces	25	33,8	33,8	68,9
3 = Siempre	23	31,1	31,1	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 9.

Conceptos fundamentales de la tabla periódica



Elaborado por: las autoras

La Tabla 12 proporciona información sobre la percepción de los estudiantes en cuanto a su comprensión de los conceptos fundamentales de la tabla periódica. Según los datos, el 35.1% de los estudiantes indicaron que nunca comprenden estos conceptos, mientras que el 33.8% señalaron que a veces los comprenden. Por otro lado, el 31.1% de los estudiantes afirmaron que siempre comprenden los conceptos fundamentales de la tabla periódica. Estos resultados revelan una diversidad en la percepción de los estudiantes sobre su comprensión de estos conceptos.



Dimensión: Pensamiento crítico y resolución de problemas

Pregunta 10. ¿Te sientes capaz de resolver problemas de Química usando el pensamiento crítico?

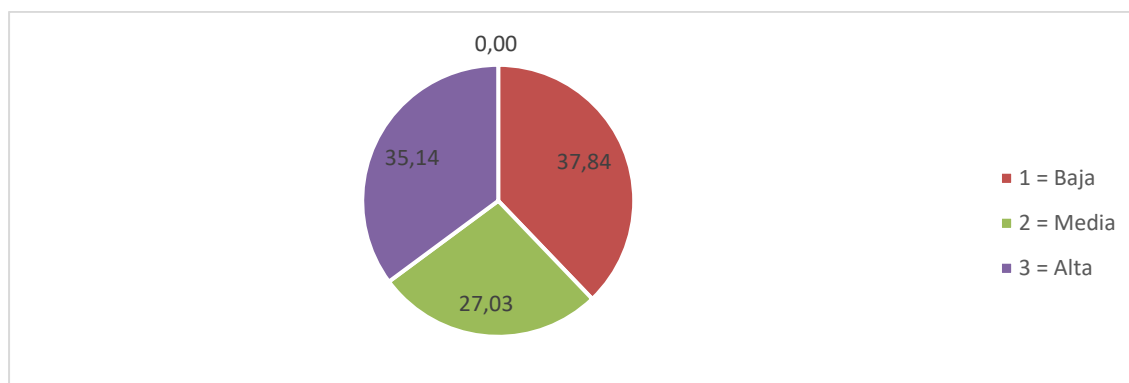
Tabla 13. Evaluación del pensamiento crítico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Baja	28	37,8	37,8	37,8
2 = Media	20	27,0	27,0	64,9
3 = Alta	26	35,1	35,1	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 10.

Evaluación del pensamiento crítico



Elaborado por: las autoras

La Tabla 13 proporciona la evaluación de los estudiantes sobre su capacidad para aplicar el pensamiento crítico y resolver problemas relacionados con la Química. Según los datos, el 37.8% de los estudiantes evaluaron su capacidad como baja, mientras que el 27.0% la consideraron como media. Por otro lado, el 35.1% de los estudiantes la evaluaron como alta. Estos resultados muestran una diversidad en la percepción de los estudiantes sobre su capacidad para aplicar el pensamiento crítico y resolver problemas en el contexto de la Química. La variabilidad en la percepción resalta la importancia de fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.



Dimensión: Trabajo en equipo y colaboración

Pregunta 11. ¿Participas mucho en actividades de equipo en tus clases de Química?

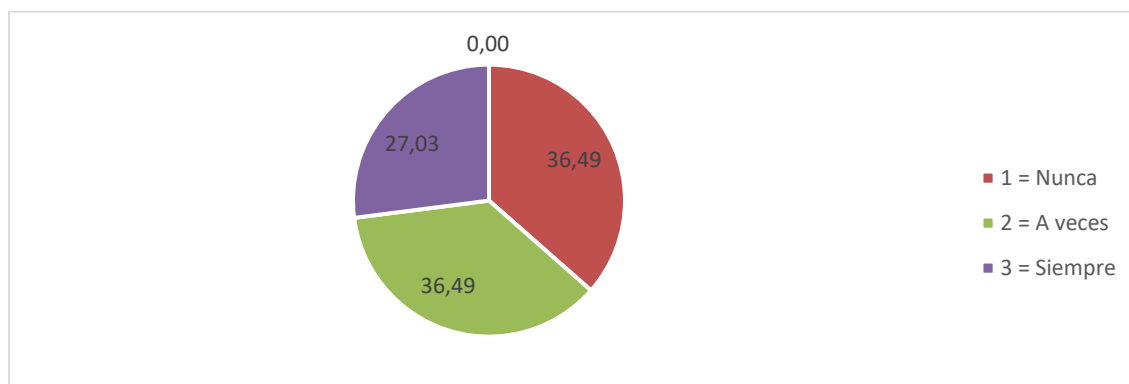
Tabla 14. Frecuencia de participación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 = Nunca	27	36,5	36,5	36,5
2 = A veces	27	36,5	36,5	73,0
3 = Siempre	20	27,0	27,0	100,0
Total	74	100,0	100,0	

Elaborado por: las autoras

Figura 11.

Evaluación del pensamiento



Elaborado por: las autoras

La Tabla 14 proporciona información sobre la frecuencia de participación de los estudiantes en actividades que fomentan el trabajo en equipo y la colaboración en sus clases de Química. Según los datos, el 36.5% de los estudiantes indicaron que nunca participan en este tipo de actividades, mientras que otro 36.5% señalaron que a veces participan en ellas. Por otro lado, el 27.0% de los estudiantes afirmaron que siempre participan en actividades que fomentan el trabajo en equipo y la colaboración en sus clases de Química. Estos resultados muestran una diversidad en la frecuencia de participación de los estudiantes en actividades de trabajo en equipo y colaboración en el contexto de la Química.

Como conclusión del diagnóstico, es importante resaltar que la mayoría de los estudiantes encuestados afirman que las actividades de juego le ayudan a entender mejor los temas. A esto se suma que cuando se han empleado los juegos se aprecia un impacto positivo en el proceso de



aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, el hecho de que no existan suficientes alternativas de gamificación hace que muchos de los estudiantes no tengan la suficiente motivación durante el proceso de aprendizaje de la Química. Como parte del diagnóstico también se aprecian dificultades con respecto a la materia, pues la mayoría de los estudiantes aún tienen dificultades para comprender la tabla periódica, así como la resolución de problemas relacionados con la Química. Además, se aprecia que el trabajo colaborativo no es un elemento común en las clases de química, lo cual indica la necesidad de fomentarlo a partir de las propias estrategias de gamificación.





CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Presentación de la propuesta

En el universo de la Química, la Tabla Periódica emerge como un pilar fundamental, brindando una plataforma para comprender la estructura y las características intrínsecas de los elementos que conforman el mundo que nos rodea. Sin embargo, se reconoce la necesidad de abordar este tema de manera más dinámica y accesible, con el fin de motivar el interés y la participación activa de los estudiantes. Es en este contexto, que se presenta una propuesta didáctica diseñada con una serie de actividades basadas en la metodología de la gamificación. Con el propósito de hacer que este tema sea más atractivo y emocionante, se busca ofrecer una experiencia de aprendizaje que trascienda las barreras tradicionales del aula y aproveche al máximo los recursos tecnológicos disponibles.

3.2. Fundamentación teórica de la propuesta

El término “gamificación”, derivado del inglés “gamification”, ha surgido recientemente en el ámbito educativo como una estrategia innovadora para mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes (Ruiz-Santaquiteria et al., 2021). Deterding et al. (2011) lo definen como “el uso de elementos de diseño de juegos, característicos de los juegos, en contextos no relacionados con los juegos”. En esencia, la gamificación implica la aplicación de mecánicas, elementos y técnicas de juego en situaciones fuera del ámbito lúdico con el fin de involucrar a los participantes, fomentar la resolución de problemas y enriquecer la experiencia de aprendizaje (Nivela, Otero, & Morales, 2021). Este enfoque no solo hace que el aprendizaje sea más atractivo y significativo, sino que también fomenta un ambiente de colaboración y compromiso que enriquece la experiencia educativa (Scott & Dalton, 2021; Caraballo, 2023).

Por otro lado, al decir de Baggio (2020), específicamente en las clases de química, los juegos posibilitan: 1) Transformar el estudio tradicional, teórico y a veces memorístico de la química, en un estudio activo, entretenido y más beneficioso; 2) Motivar a que el estudiante se interese por el desarrollo concreto de los temas y ejercicios de química; 3) Atender a aquellos estudiantes que presenten dificultades de aprendizaje de una forma más atractiva; y 4) Fomentar el desarrollo de





competencias básicas de los estudiantes. Por esta razón los juegos se convierten en un recurso didáctico que se puede emplear dentro de la metodología de la gamificación.

Respecto al mundo virtual, como explica Yáñez (2024), la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), incluyendo los juegos didácticos virtuales, en la enseñanza de la química puede aportar numerosos beneficios para los estudiantes. En primer lugar, la facilitación del aprendizaje activo, en tanto, los juegos didácticos virtuales permiten explorar conceptos químicos de manera práctica y experimental, favoreciendo así un aprendizaje más significativo.

Asimismo, favorece en la mejora de la comprensión de conceptos abstractos, pues mediante estas plataformas se pueden representar de forma visual y dinámica conceptos químicos abstractos, facilitando su comprensión y visualización por parte de los estudiantes (Yáñez, 2024). También se estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Los juegos didácticos virtuales suelen plantear desafíos y situaciones problemáticas que requieren que los estudiantes apliquen sus conocimientos químicos para resolverlos, lo que puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas (Barrera, 2023).

De lo anterior, se deriva que la presente propuesta se base en el enfoque de la gamificación y el empleo de juegos didácticos digitales para impartir y consolidar los contenidos de la asignatura de Química.

3.3. Propósito de la propuesta

El propósito fundamental de esta propuesta es enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado con la Tabla Periódica en la materia de Química. La propuesta busca transformar la percepción de este tema de una experiencia estática y tradicional a otra dinámica y participativa. Para ello, se ofrecen actividades interactivas y emocionantes que captarán la atención de los estudiantes y los motivarán a explorar el mundo de los elementos químicos de una manera completamente nueva, incrementando su interés y fomentando un involucramiento en el proceso de aprendizaje.

Además, la propuesta se enfoca en proporcionar una comprensión más profunda y significativa de la Tabla Periódica y sus aplicaciones en el mundo real. A través de actividades prácticas y ejemplos concretos, los estudiantes podrán relacionar conceptos abstractos con situaciones cotidianas, facilitando su comprensión y retención de la información. La metodología de la gamificación se





presenta como un enfoque ideal para crear una experiencia de aprendizaje inmersiva y motivadora, donde los estudiantes sean partícipes activos en la construcción de conocimientos, desarrollando tanto habilidades cognitivas como sociales para su desarrollo académico y profesional. El propósito de esta propuesta es inspirar y motivar a los estudiantes a desarrollar una pasión por la ciencia y el aprendizaje que perdurará mucho más allá de su experiencia educativa formal.

3.4. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado con la Tabla Periódica en un entorno dinámico y participativo, utilizando la metodología de la gamificación, de modo que los estudiantes comprendan a fondo tales contenidos de la asignatura Química.

Objetivos específicos

- Diseñar una serie de actividades interactivas y estimulantes que se adapten a las necesidades y características de los estudiantes, con el fin de despertar su interés y motivación por el estudio de la Tabla Periódica.
- Utilizar plataformas educativas digitales para proporcionar a los estudiantes un acceso fácil y conveniente a recursos y herramientas que enriquezcan su comprensión de la Tabla Periódica y sus aplicaciones en la química moderna.
- Promover el desarrollo de habilidades cognitivas, como el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas mediante la realización de actividades prácticas y desafiantes vinculadas a la Tabla Periódica.
- Estimular la colaboración y la cooperación entre los estudiantes para trabajar en equipo mediante el uso de foros de discusión y actividades grupales en línea, con el objetivo de mejorar sus habilidades de comunicación y promover un ambiente de aprendizaje colaborativo.
- Proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda y significativa de la Tabla Periódica y sus aplicaciones prácticas en diversos contextos, incluyendo la industria, la medicina y la tecnología.





- Preparar a los estudiantes para afrontar los retos que les depara el mundo científico con confianza y entusiasmo, proporcionándoles una base sólida de conocimientos y habilidades relacionados con la Tabla Periódica que les permitan continuar explorando y aprendiendo en el futuro.

3.6. Metodología de la propuesta

La presente investigación se basa en las siguientes metodologías activas y orientaciones metodológicas:

Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ): es una metodología educativa que utiliza elementos y estructuras de juego para promover la participación activa, la motivación intrínseca y el aprendizaje significativo en los estudiantes. Al integrar características como desafíos, objetivos claros, retroalimentación inmediata y colaboración, el ABJ fomenta un ambiente de aprendizaje dinámico y atractivo. Los estudiantes se involucran en experiencias prácticas y contextualizadas que les permiten explorar conceptos de manera lúdica y aplicarlos en situaciones reales, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera de los contenidos (Mosquera, 2019).

Aprendizaje Significativo: Este enfoque defiende que el aprendizaje ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera significativa con la estructura cognitiva previa del estudiante. Señala la importancia de conectar los nuevos conceptos con los conocimientos previos, utilizando estrategias como la analogía, la comparación y la organización de la información. Al relacionar los nuevos contenidos con experiencias personales, el Aprendizaje Significativo promueve una comprensión más profunda y duradera, así como la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones (Fernández et al., 2018).

Aprendizaje Basado en Problemas: Este método promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas y la aplicación práctica de los conceptos adquiridos en situaciones concretas. De esta manera, los estudiantes no solo amplían su bagaje de conocimientos, sino que también cultivan habilidades transferibles de gran valor para su vida académica y profesional (Castro, 2020).

Aprendizaje Cooperativo: es una metodología que promueve la interacción entre los estudiantes para lograr objetivos comunes, fomentando el intercambio de ideas, la resolución de problemas y el aprendizaje cooperativo. A través del trabajo en equipo, los estudiantes desarrollan habilidades





de comunicación, pensamiento crítico y liderazgo, mientras construyen conocimiento de manera activa y significativa. La cooperación facilita la diversidad de perspectivas y el enriquecimiento mutuo, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y una mayor satisfacción con la experiencia educativa (Riol, 2023).

3.5. Beneficiarios de la propuesta

Los beneficiarios de esta propuesta incluyen:

- Estudiantes de nivel secundario que están estudiando química y que se beneficiarán directamente de las actividades interactivas y los recursos educativos diseñados para mejorar su comprensión de la Tabla Periódica.
- Profesores de química y educadores en general, quienes podrán utilizar los recursos y actividades propuestos para enriquecer sus métodos de enseñanza y promover un aprendizaje más dinámico y participativo en el aula.
- Instituciones educativas que adopten esta propuesta, ya que les permitirá ofrecer un enfoque innovador y efectivo para enseñar la Tabla Periódica, lo que podría resultar en una mejora general en el desempeño académico de los estudiantes y en su interés por la química.
- La sociedad en general, ya que una comprensión más profunda y significativa de la Tabla Periódica por parte de los estudiantes podría conducir a futuras innovaciones y avances en campos relacionados con la química, como la medicina, la energía y la tecnología.

3.6.1. Orientaciones Metodológicas para la Aplicación de la Propuesta:

Contextualización: Asegurar que las actividades de gamificación estén alineadas con los objetivos de aprendizaje y las necesidades específicas de los estudiantes en el contexto de la clase de química.

Claridad de Objetivos: Establecer objetivos claros y alcanzables para cada actividad, enfocados en el desarrollo de habilidades cognitivas y conceptuales relacionados con los contenidos de la tabla periódica.

Variedad de Mecánicas: Integrar una variedad de mecánicas de juego, como desafíos, recompensas y competencias, para mantener el interés y la motivación de los estudiantes a lo largo de la intervención.

Colaboración: Estimular la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, incentivando el intercambio de ideas y la discusión para resolver problemas y alcanzar objetivos comunes.





Retroalimentación: Proporcionar retroalimentación constante y constructiva durante las actividades de gamificación para guiar el proceso de aprendizaje y apoyar la mejora continua.

Uso de Recursos Tecnológicos: Integrar herramientas y recursos tecnológicos relevantes y actualizados que enriquezcan la experiencia de aprendizaje y faciliten la exploración de los conceptos de química.

Evaluación Integral: Implementar un sistema de evaluación integral que considere múltiples dimensiones del aprendizaje, incluyendo el desempeño en las actividades de gamificación, la participación en el trabajo cooperativo y la comprensión de los conceptos de química.

Reflexión y Metacognición: Promover la reflexión metacognitiva entre los estudiantes, invitándolos a analizar su propio proceso de aprendizaje, identificar áreas de fortaleza y áreas de avance, y crear fines para su progreso académico y personal.

3.7. Recursos para la propuesta

Los recursos necesarios para implementar esta propuesta se crearon a partir de la plataforma digital Scratch. Scratch es una plataforma en línea desarrollada por el *MIT Media Lab* que permite a usuarios de todas las edades, especialmente niños y jóvenes, aprender conceptos de programación de manera intuitiva y divertida. Utiliza un entorno visual basado en bloques, donde los usuarios pueden crear sus propios proyectos interactivos, tales como animaciones, juegos y simulaciones, sin necesidad de escribir código de programación tradicional.

Para fines de la presente propuesta se diseñaron cuatro juegos con diferentes objetivos, todos dirigidos a mejorar la comprensión de conceptos clave relacionados con la tabla periódica y otros aspectos de la química. En primer lugar, se creó un juego de memoria que ayudase a los estudiantes a recordar los elementos de la tabla periódica. Otro juego interactivo permitió a los usuarios explorar la tabla periódica y obtener información detallada sobre cada elemento. El tercer juego consistió en un *puzzle*, con el propósito de desafiar a los alumnos para que identificara la correcta disposición de los elementos químicos. Finalmente, el último juego permite a los estudiantes a formar compuestos químicos a partir de elementos individuales.

3.8. Contenidos de la propuesta

A continuación, en la Tabla 14, se presenta información relacionada con los contenidos de la asignatura de Química que serán impartidos durante la implementación de esta intervención



educativa.

Tabla 15. Contenidos de la Tabla Periódica

Tabla periódica	Propiedades de los elementos	Las propiedades de los elementos son características específicas que describen cómo se comportan los átomos de un elemento en diferentes situaciones. Esto puede incluir cosas como el tamaño del átomo, qué tan fácilmente pierde o gana electrones, su reactividad con otros elementos, su color, su estado físico (sólido, líquido, gas), entre otros.
	Clasificación de los elementos	Los elementos se clasifican en la tabla periódica según sus propiedades químicas y físicas. Esta clasificación generalmente se divide en metales, no metales y metaloides. Los metales suelen ser brillantes, maleables, conductores de electricidad y calor, mientras que los no metales tienden a ser opacos, quebradizos y malos conductores de electricidad. Los metaloides tienen propiedades intermedias entre los metales y los no metales.
	Nombre y símbolo de los elementos	Cada elemento tiene un nombre único y un símbolo químico asociado. El nombre del elemento es cómo se llama comúnmente, como oxígeno, carbono o hierro. El símbolo químico es una abreviatura de una o dos letras que representa el elemento, como O para oxígeno, C para carbono o Fe para hierro.
	Valencia de cada elemento	La valencia de un elemento es el número de electrones que puede ganar, perder o compartir cuando forma enlaces químicos con otros elementos. Esto determina la capacidad de un elemento para combinarse con otros y formar compuestos.

Elaborado por: las autoras

Las actividades y su evaluación se basan en las destrezas que deben adquirir los estudiantes a través de la impartición de las clases de Química, según el currículo oficial que propone el Ministerio de Educación (2018).

Bloque curricular	Criterios	Destrezas	Indicadores
Estructura y propiedades de la tabla periódica	Conocimiento de los elementos de la tabla periódica. Conocimiento de su organización en filas horizontales (períodos) y columnas verticales (grupos) según sus propiedades químicas y físicas.	Adquirir conocimiento y comprensión de los conceptos, principios, teorías y leyes relacionadas con la Tabla periódica	Capacidad de explicar correctamente los conceptos básicos de la Tabla Periódica, como el número atómico, la masa atómica, y la organización de los elementos en grupos y períodos Capacidad de identificar elementos específicos en la Tabla Periódica utilizando su símbolo, nombre o número atómico.



Interpretación de las propiedades químicas de los elementos a partir de su posición en la tabla periódica y su configuración electrónica.	Interpretar la estructura atómica y molecular, y explicar su valor predictivo en el estudio de las propiedades químicas de los elementos y compuestos	Capacidad de utilizar la estructura atómica y molecular para predecir las propiedades químicas y físicas de los elementos y compuestos Capacidad de hacer un uso adecuado de modelos y representaciones visuales (diagramas, estructuras tridimensionales) para interpretar y explicar las estructuras atómicas y moleculares Capacidad de identificar las propiedades físicas y químicas de los reactivos.
Propiedades periódicas	Identificar elementos químicos y sus compuestos principales	Capacidad de reconocer y nombrar correctamente los símbolos y nombres de los elementos químicos Capacidad de asociar los elementos químicos con sus propiedades características Capacidad de identificar compuestos químicos comunes y sus fórmulas químicas.
Identificación y ubicación de los elementos en la Tabla Periódica	Relacionar propiedades de elementos y compuestos con la naturaleza de sus enlaces y estructuras Identificar los elementos químicos y sus compuestos principales, desarrollando habilidades de pensamiento científico	Capacidad de reconocer y nombrar correctamente los símbolos y nombres de los elementos químicos Capacidad de identificar compuestos químicos comunes y sus fórmulas químicas Capacidad de explicar la organización de la Tabla Periódica, incluyendo grupos, períodos y tendencias periódicas.

Elaborado por: las autoras

Fuente: Ministerio de Educación (2018)

3.9. Actividades de la propuesta

Actividad 1: Introducción a la Tabla Periódica

Objetivos: Comprender la estructura y organización de la Tabla Periódica.

Ejercitar en los estudiantes habilidades de investigación, trabajo individual y participación activa.





Destrezas: Adquirir conocimiento y comprensión de los conceptos, principios, teorías y leyes relacionadas con la Tabla periódica, a través de la curiosidad científica.

Duración: 1 hora

Metodología: La clase se desarrollará de manera interactiva, combinando explicaciones teóricas con actividades prácticas utilizando una Tabla Periódica interactiva en línea.

Mecánica del juego: se tienen en cuenta la acumulación de puntos, desafíos o retos y recompensas. La manera de implementación se explica en el desarrollo de la actividad.

Desarrollo: En esta clase introductoria, el docente iniciará con una breve explicación sobre la Tabla Periódica, haciendo énfasis en los periodos y grupos, así como en las propiedades químicas y físicas de los elementos. Asimismo, se presentarán ejemplos de elementos representativos de cada grupo para ilustrar las tendencias periódicas en la Tabla Periódica.

La Tabla Periódica es una disposición de los elementos químicos ordenados según su número atómico (el número de protones en el núcleo de un átomo), sus propiedades químicas y su configuración electrónica. Está organizada en filas horizontales llamadas periodos y columnas verticales llamadas grupos o familias.

Cada elemento en la Tabla Periódica tiene una casilla que contiene información sobre sus propiedades químicas y físicas. En esta casilla, se encuentra el símbolo químico del elemento, su nombre completo, su número atómico y su masa atómica. Además, a menudo se proporcionan otras propiedades como la valencia, la densidad, el punto de fusión y ebullición, entre otras. La Tabla Periódica se compone de distintas regiones que agrupan elementos con propiedades similares. Por ejemplo, los metales alcalinos se encuentran en el Grupo 1, los halógenos en el Grupo 17, y así sucesivamente. Estas agrupaciones facilitan la comprensión de las tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.

A continuación, los estudiantes serán dirigidos a explorar una “Tabla Periódica interactiva en línea”, con ayuda del juego digital diseñado para ello, donde podrán hacer clic en cada elemento para obtener información detallada sobre sus propiedades, pues es una excelente manera de explorar y comprender mejor la organización de los elementos en la Tabla Periódica.



Figura 12. Tabla periódica interactiva

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

The image shows a colorful periodic table of elements. A legend at the top left identifies various groups and their properties:

- Grupo 1:** Alkali metals (Metalo alcalinos)
- Grupo 2:** Alkaline earth metals (Metalo alcalinotérreos)
- Grupos 3-10:** Transition metals (Metales de transición)
- Grupo 11:** Coinage metals (Metales nobles)
- Grupo 12:** Zinc group (Metales pesados)
- Grupos 13-18:** Main group elements (Metales alcalinos, Halógenos, Gases nobles)
- Grupos 19-20:** Alkali and alkaline earth metals (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos)
- Grupos 21-32:** d-block elements (Metales de transición)
- Grupos 33-36:** p-block elements (Metales pesados)
- Grupos 37-38:** Alkali and alkaline earth metals (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos)
- Grupos 39-48:** Transition metals (Metales de transición)
- Grupos 49-50:** Zinc and cadmium (Metales pesados)
- Grupos 51-52:** Alkali and alkaline earth metals (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos)
- Grupos 53-54:** Halogens (Halógenos)
- Grupos 55-56:** Alkali and alkaline earth metals (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos)
- Grupos 57-71:** Lanthanides (Lantánidos)
- Grupos 72-78:** Actinides (Actínidos)
- Grupos 79-80:** Halogens (Halógenos)
- Grupos 81-82:** Alkali and alkaline earth metals (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos)
- Grupos 83-84:** Halogens (Halógenos)
- Grupos 85-86:** Halogens (Halógenos)
- Grupos 87-88:** Alkali and alkaline earth metals (Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos)
- Grupos 89-103:** Lanthanides and Actinides (Lantánidos, Actínidos)
- Grupos 104-105:** Transition metals (Metales de transición)
- Grupos 106-108:** Transition metals (Metales de transición)
- Grupos 109-110:** Transition metals (Metales de transición)
- Grupos 111-112:** Transition metals (Metales de transición)
- Grupos 113-114:** Main group elements (Metales pesados)
- Grupos 115-116:** Main group elements (Metales pesados)
- Grupos 117-118:** Halogens and Noble gases (Halógenos, Gases nobles)

Elaborado por: las autoras

Nota: ver juego en <https://scratch.mit.edu/projects/1020980646>

En el juego diseñado para conocer las propiedades de los elementos en la Tabla Periódica, los jugadores se encontrarán con una interfaz que representa visualmente la tabla en su totalidad. Antes de comenzar, recibirán instrucciones claras sobre el objetivo del juego y cómo interactuar con la plataforma. Tendrán la opción de elegir entre distintos modos de juego, como un modo de práctica sin límites de tiempo o un modo de desafío con restricciones temporales. Los estudiantes ganarán puntos por cada elemento que exploren y sobre el cual tomen notas relevantes; y al final de la actividad, los estudiantes con la mayor cantidad de puntos recibirán una pequeña recompensa.

Una vez que se han dado las instrucciones, los estudiantes pueden comenzar a explorar la tabla periódica de forma individual o en grupos pequeños (de dos a tres alumnos), según lo prefiera el docente. Después de un período estipulado de exploración, el docente puede facilitar una discusión en clase donde los estudiantes compartan lo que han aprendido y cualquier pregunta que haya surgido durante la actividad. Para ello, lanzará diferentes retos a los alumnos, por ejemplo: 1) Mencionar cinco elementos que sean gases a temperatura ambiente; 2) Identificar tres metales de transición y describir sus usos; 3) Decir dos elementos que son líquidos a temperatura ambiente y describir sus principales aplicaciones; etc. Esto puede ser una oportunidad para profundizar en ciertos conceptos y aclarar cualquier duda que los estudiantes puedan tener acerca de los elementos



descubiertos durante su búsqueda en la tabla periódica interactiva. Por cada reto vencido, los alumnos obtendrán puntos adicionales.

Para reforzar los conocimientos, el docente puede dejar una tarea con ejercicios en los cuales el alumno deba identificar el elemento químico, ya sea por su nombre como por su símbolo, como por la ubicación en la tabla periódica o el análisis de propiedades físicas y químicas; cuestiones que habrán aprendido durante su juego.

El uso de la gamificación en esta actividad hace que el aprendizaje sea más interactivo y visual, fomenta el compromiso, la curiosidad y el aprendizaje activo entre los estudiantes. Al integrar estas mecánicas de juego, el docente puede crear un entorno de aprendizaje más motivador y efectivo. Por otro lado, el empleo del juego digital de la tabla periódica interactiva en línea puede enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles una manera dinámica y visual de explorar los elementos químicos y sus propiedades.

Recursos: Computadoras o dispositivos móviles con acceso a internet; Juego de Tabla interactiva (<https://scratch.mit.edu/projects/1020980646>); Pantalla para proyectar la Tabla Periódica, en caso de ser necesaria.

Evaluación: Mediante la observación, evaluar si los alumnos tienen 1) la capacidad de explicar correctamente los conceptos básicos de la Tabla Periódica, como el número atómico, la masa atómica, y la organización de los elementos en grupos y períodos; 2) la capacidad de identificar elementos específicos en la Tabla Periódica utilizando su símbolo, nombre o número atómico.

Actividad 2: Creando compuestos químicos

Duración: 1 hora y 30 minutos

Objetivos: Familiarizar a los estudiantes con las propiedades químicas y físicas de los elementos de la Tabla Periódica, mediante los conocimientos sobre la valencia.

Fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas mediante actividades interactivas.

Destrezas: 1) Interpretar la estructura atómica y molecular, y explicar su valor predictivo en el estudio de las propiedades químicas de los elementos y compuestos, impulsando un trabajo colaborativo.

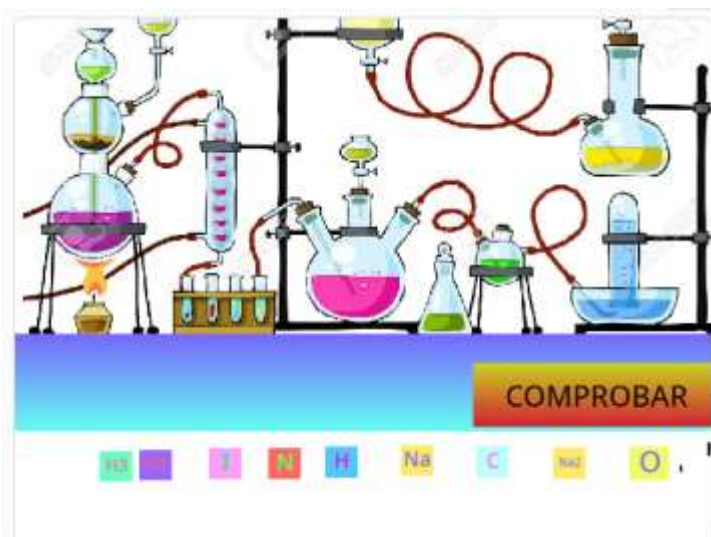


Metodología: La clase se desarrollará utilizando una variedad de mecánicas que involucra la exploración de las propiedades de los elementos de la Tabla Periódica. Los estudiantes trabajarán en equipos pequeños para completar los desafíos y resolver los misterios propuestos.

Mecánica del juego: se tienen en cuenta la clasificación, acumulación de puntos, desafíos o retos. La manera de implementación de la mecánica se explica en el desarrollo de la actividad.

Desarrollo: Se explicará brevemente el concepto de valencia y su importancia en la química. A partir de ahí, el docente propondrá una actividad para generar una experiencia educativa completa y dinámica, donde los estudiantes tienen la oportunidad de explorar y aplicar activamente sus conocimientos sobre las propiedades de los elementos en diferentes contextos y desafíos prácticos. Para ello, el docente empleará el juego virtual: “Creando Compuestos”. En esta actividad, los estudiantes asumen el papel de científicos, como Licenciados en Química (se les dará un gafete con esa clasificación), que deben combinar elementos para formar compuestos químicos. Utilizando una interfaz interactiva, arrastrarán y soltarán los elementos en una cuadrícula para formar compuestos específicos, mientras se mantienen dentro de las reglas de valencia.

Figura 13. Actividad interactiva. Creando Compuestos



Elaborado por: las autoras

Nota: ver actividad en <https://scratch.mit.edu/projects/1021742168>

Por ejemplo, se cuenta con el hidrógeno (H) y el oxígeno (O), dos elementos comunes que se combinan para formar agua (H₂O). Según las reglas de valencia, el hidrógeno tiene una valencia



de +1, lo que significa que puede formar un solo enlace covalente positivo. Por otro lado, el oxígeno tiene una valencia de -2, lo que indica que puede formar dos enlaces covalentes negativos.

Cuando los estudiantes arrastren y suelten los átomos de hidrógeno y oxígeno en la cuadrícula virtual del juego, deberán asegurarse de que se combinen en la proporción correcta para formar agua. Esto significa que dos átomos de hidrógeno (+1 cada uno) se combinarán con un átomo de oxígeno (-2) para formar una molécula estable de agua (H₂O), donde la suma total de las valencias se equilibra para producir un compuesto eléctricamente neutro. De esta manera, los estudiantes aplicarán sus conocimientos sobre valencia para garantizar que los elementos se combinen correctamente y formen compuestos estables, como lo harían en un contexto real de laboratorio.

Para enriquecer la experiencia de aprendizaje, el juego cuenta con una escala de niveles, que permitirá a los estudiantes avanzar a través de diferentes niveles basados en la complejidad de los compuestos que formen. El nivel inicial incluye compuestos simples, y el nivel más avanzado implica compuestos más complejos, incentivando a los estudiantes a profundizar su comprensión y aplicación de las reglas de valencia. Asimismo, los estudiantes ganarán puntos por cada compuesto químico correcto que formen utilizando la interfaz interactiva. Al final de la actividad, los estudiantes con la mayor cantidad de puntos recibirán el grado de Magister en Química. Es importante que el docente divida el salón de clases en grupos de 2 alumnos para favorecer el aprendizaje cooperativo y el trabajo en equipo. Los estudiantes deberán utilizar el juego virtual para realizar tantas combinaciones como permita el tiempo asignado, quien logre realizar más combinaciones de los elementos de forma correcta ganará el juego y obtendrán el título de Doctor en Química.

Cuando haya transcurrido el tiempo estipulado para realizar la actividad, el docente podrá revisar los compuestos que los estudiantes hayan formado y proporcionar retroalimentación sobre el grado de precisión de sus combinaciones. Además, podrá facilitar una discusión en clase sobre los compuestos formados, sus propiedades y su importancia en la química. Esta actividad no solo ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de valencia y formación de compuestos, sino que también promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Recursos: Computadoras o dispositivos móviles con acceso a internet y el juego virtual “Creando compuestos” (<https://scratch.mit.edu/projects/1021742168>), gafetes con las clasificaciones de Licenciado de Química, Magister en Química y Doctor en Química.





Evaluación: Mediante la observación, determinar si el estudiante tiene 1) la capacidad de utilizar la estructura atómica y molecular para predecir las propiedades químicas y físicas de los elementos y compuestos; 2) la capacidad de hacer un uso adecuado de modelos y representaciones visuales (diagramas, estructuras tridimensionales) para interpretar y explicar las estructuras atómicas y moleculares; 3) la capacidad de identificar las propiedades físicas y químicas de los reactivos.

Actividad 3: Memorizando la Tabla Periódica

Duración: 1 hora y 30 minutos

Objetivos: Reforzar el conocimiento sobre los nombres y símbolos de los elementos en la Tabla Periódica de manera lúdica.

Promover la participación activa de los estudiantes y mejorar su retención de información sobre los elementos químicos.

Destrezas: 1) Identificar elementos químicos y sus compuestos principales; 2) Reforzar el conocimiento y uso de la información de la Tabla Periódica sobre las propiedades de los elementos químicos.

Metodología: La metodología de la gamificación se implementará mediante la utilización de elementos como la competencia, la exploración, la colaboración, para motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo.

Mecánica del juego: se consideran la competencia y acumulación de puntos. La manera de implementación se explica en el desarrollo de la actividad.

Desarrollo: La clase comienza con una introducción sobre la importancia de saber identificar los nombres y símbolos de los elementos químicos. Posteriormente, el docente presenta el juego digital “Memoria de elementos de la Tabla Periódica”, con el propósito de reforzar los conocimientos sobre los elementos químicos de la tabla periódica de una manera interactiva y divertida. Durante la actividad, el docente debe explicar las reglas del juego y los objetivos a los estudiantes, así como también proporcionar información adicional sobre cada elemento químico.



Figura 14. Memoria de elementos de la Tabla Periódica



Elaborado por: las autoras

Nota: ver juego en <https://scratch.mit.edu/projects/1021032117>

Los alumnos, de forma individual, participan en el juego seleccionando tarjetas que representan elementos de la tabla periódica. Cada tarjeta tiene el nombre del elemento y su símbolo químico. Al hacer clic en las tarjetas, los alumnos pueden ver el nombre y el símbolo del elemento correspondiente. El objetivo del juego es encontrar las tarjetas que coinciden, es decir, el nombre y el símbolo correcto del mismo elemento químico. Cuando un alumno encuentra una coincidencia, suma puntos.

Además de ayudar a los estudiantes a memorizar los nombres y símbolos de los elementos químicos, este juego fomenta la concentración, la atención y la agilidad mental. El docente puede monitorear el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación en tiempo real durante la actividad, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo.

Para fomentar la participación activa de los estudiantes, el docente utilizará la competencia entre pares como mecánica de juego, para ver quién logra encontrar más coincidencias en menos tiempo. De ese modo, los estudiantes se motivan mutuamente para mejorar sus habilidades de memoria y atención. Además, el docente puede hacer que los alumnos acumulen puntos por cada coincidencia correcta que encuentren y al finalizar el juego, los estudiantes con más puntos podrán recibir una recompensa simbólica (el premio puede ser un libro, un lápiz, etc.).



Al finalizar la actividad, el docente puede desarrollar un momento de reflexión acerca de los aprendizajes consolidados con la clase, así como resolver las dudas que persistan.

Recursos: Dispositivos electrónicos (computadoras, tabletas) para acceder a los juegos y el juego virtual “Memorizando la Tabla Periódica” (<https://scratch.mit.edu/projects/1021032117>).

Evaluación: Mediante la evaluación, valorar si los estudiantes demuestran 1) la capacidad de reconocer y nombrar correctamente los símbolos y nombres de los elementos químicos; 2) la capacidad de asociar los elementos químicos con sus propiedades características; 3) la capacidad de identificar compuestos químicos comunes y sus fórmulas químicas.

Actividad 4: La tabla periódica es un rompecabezas

Objetivos: Reforzar el conocimiento de la composición de la tabla periódica.

Promover la colaboración, la competencia amistosa y el pensamiento estratégico.

Destrezas: 1) Relacionar propiedades de elementos y compuestos con la naturaleza de sus enlaces y estructuras; 2) Identificar los elementos químicos y sus compuestos principales, desarrollando habilidades de pensamiento científico.

Metodología: La clase se desarrollará en un aula equipada con dispositivos tecnológicos como computadoras o tabletas con acceso a internet. Los estudiantes trabajarán en equipos de 3 a 4 integrantes.

Mecánica del juego: se incluyen el desafío o reto, competencia, acumulación de puntos e insignias. La manera de implementación se explica en el desarrollo de la actividad.

Desarrollo: En esta clase, se pretende consolidar los contenidos desarrollados con anterioridad, fundamentalmente, el conocimiento sobre los elementos químicos por su símbolo y nombre, sus propiedades, así como la disposición de los elementos en la tabla periódica. Es importante que el docente transmita a los alumnos ese objetivo.

Posteriormente, los docentes anuncian el nuevo desafío que deberán vencer los estudiantes con el juego virtual el “Puzzle de la Tabla Periódica”, que consiste en armar la tabla periódica colocando cada elemento en su ubicación correcta. En este juego, los alumnos trabajan en equipos de 4 a 5 integrantes. A medida que los equipos avancen en el juego, se enfrentan a retos que requieren mayor precisión y rapidez en la colocación de los elementos. Esto motiva a los estudiantes a



mejorar su comprensión de la organización de la tabla periódica y trabajar juntos para superar desafíos más complejos.

El docente explica las reglas del juego y la plataforma muestra a los estudiantes una imagen incompleta de la tabla periódica, donde los elementos están mezclados.

Figura 15. Puzzle de la Tabla Periódica



Elaborado por: las autoras

Nota: ver juego en <https://scratch.mit.edu/projects/1021562506>

Los alumnos deben identificar cada elemento y arrastrar su ficha a la posición adecuada en la tabla periódica. Para hacerlo, utilizan sus conocimientos sobre la disposición de los elementos en la tabla, así como información adicional proporcionada por el docente, como el número atómico, el símbolo químico o las tendencias periódicas. Como mecánica de juego se hará que los equipos compitan por completar el Puzzle de la Tabla Periódica en el menor tiempo posible y con la mayor precisión, con lo cual se promueve un ambiente de aprendizaje competitivo donde los estudiantes se motivan para alcanzar el objetivo común. Una vez que los estudiantes colocan todos los elementos en sus posiciones correctas, el Puzzle estará completo. Por cada pieza bien colocada, el docente sumará puntos a los estudiantes que integren los equipos. El primer equipo que logre vencer este desafío habrá ganado el juego y cada integrante recibirá la insignia de “Maestro de la Tabla Periódica”.



Durante el juego, el docente supervisa el progreso de los estudiantes y proporciona orientación cuando es necesario. Al completar la colocación de los elementos, la propia aplicación evaluará el desempeño de los jugadores y les brindará retroalimentación sobre las ubicaciones correctas e incorrectas. Esto permitirá a los alumnos aprender de sus errores y mejorar su comprensión de la organización de la Tabla Periódica.

Además de recibir la retroalimentación de la plataforma digital, el docente también puede revisar las respuestas y discutir cualquier error o concepto mal entendido, brindando apoyo para reforzar el aprendizaje de forma individualizada. Finalmente, el maestro debe plantear preguntas adicionales para fomentar la reflexión y la comprensión de los conceptos relacionados con la tabla periódica. Esta actividad proporciona una experiencia práctica y visual que ayuda a los estudiantes a familiarizarse con la disposición de los elementos en la tabla periódica mientras fortalecen su comprensión de los conceptos químicos.

Recursos: Dispositivos tecnológicos con internet y el juego virtual Puzzle de la Tabla Periódica (<https://scratch.mit.edu/projects/1021562506>), insignias de Maestro de la Tabla Periódica.

Evaluación: Mediante la observación, determinar si los alumnos alcanzan 1) la capacidad de reconocer y nombrar correctamente los símbolos y nombres de los elementos químicos; 2) la capacidad de identificar compuestos químicos comunes y sus fórmulas químicas; 3) la capacidad de explicar la organización de la Tabla Periódica, incluyendo grupos, períodos y tendencias periódicas.

3.10. Validación de la propuesta

3.10.1. Métodos para la validación de la propuesta de intervención

El juicio de expertos se emplea en el presente estudio como un recurso para verificar la integridad de la investigación. Este método consiste en la recopilación de “una opinión fundamentada de individuos con experiencia en el campo, reconocidos por su cualificación en el tema, capaces de ofrecer información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar & Cuervo, 2008, p. 29).

De acuerdo con Robles y Rojas (2015), al someter un instrumento de evaluación al juicio de expertos, es necesario que cumpla con dos criterios esenciales: validez y fiabilidad. La validez se asegura al involucrar a un especialista con un profundo conocimiento en el área de la educación y la temática específica abordada en la intervención. Estos expertos pueden evaluar la pertinencia y





adecuación de las actividades, métodos y recursos empleados, asegurando que realmente contribuyan al logro de los objetivos educativos planteados. Por otro lado, la fiabilidad de la intervención se logra mediante la consistencia en las respuestas y valoraciones de los expertos.

Se convocó a dos expertos que cumplen con los siguientes criterios de inclusión: 1) Más de 10 años de experiencia en la Educación; 2) Postgrado en alguno de los siguientes campos de investigación: Psicología Educativa, Evaluación Educativa y/o Tecnología Educativa; 3) Experiencia en investigación y/o capacitación en gamificación.

El instrumento de evaluación del juicio de expertos se diseñó considerando una serie de indicadores clave para evaluar diversos aspectos de la propuesta presentada. Contiene 10 ítems (Ver Anexo 2). Se consideró la relevancia de la propuesta, la actualidad de los recursos empleados, la importancia de la propuesta en relación con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la pertinencia de los recursos empleados en función del nivel educativo al que va dirigida la propuesta; así como su funcionalidad y el nivel con que cumplía los parámetros del currículo.

Finalmente, se evaluó la organización y coherencia de la propuesta, asegurando que siga un orden jerarquizado en cuanto a las actividades que se desarrollan y que sea coherente en cuanto a los temas seleccionados, herramientas y orientaciones metodológicas sobre el trabajo del docente. Estos indicadores proporcionaron un marco completo para evaluar la calidad y efectividad de la propuesta presentada.

Una vez que los expertos revisaron la propuesta y completaron el instrumento de evaluación, se procedió a analizar los resultados obtenidos. Se tomó en cuenta la opinión de cada experto de manera individual, así como los puntos en común y las discrepancias entre ellos.

3.10.2. Resultados de la validación

La valoración de la propuesta se ha realizado a partir del criterio de dos expertos en el tema de la docencia. El primer experto es el MSc. Héctor Efraín Changoluiza Chillagana, quien, además de la calificación de un total de 100% que da, explica que la parte que más le ha llamado la atención de la propuesta es que se basa en las gamificaciones que se pueden implementar de manera muy fácil, pues deja de lado la parte tradicionalista para manejar una interacción en el aula de clase. La siguiente experta, que de igual manera concuerda con la calificación de 100%, es la MSc. Verónica





Magdalena Monar Bósquez que, a diferencia del experto anterior, menciona que lo más llamativo para ella es la forma en la cual se ha planificado la propuesta, pues resulta innovadora y fácil de adaptar a las necesidades del aula de clases.

Según las apreciaciones del experto Changoluisa, la propuesta demuestra una relevancia significativa en el contexto de la enseñanza de la química, alineándose estrechamente con los objetivos y contenidos curriculares de la materia de Química. Se destaca la actualidad de los recursos utilizados en la propuesta, los cuales están en línea con los avances y estándares en la enseñanza de la asignatura, lo que garantiza su pertinencia y utilidad.

Se observa una clara importancia atribuida al uso de la gamificación y los juegos didácticos como metodología pedagógica, lo que refleja una comprensión profunda de su potencial para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Los recursos empleados en la propuesta son considerados pertinentes y adecuados para el nivel educativo al que se dirige. Como recomendación, este experto subraya que es necesario clarificar los objetivos de aprendizaje específicos que se espera alcanzar con cada actividad gamificada. Esto ayudaría a garantizar que las actividades estén alineadas estrechamente con los estándares curriculares y las necesidades de los estudiantes.

Por su parte, la experta Monar entiende que la propuesta muestra una alta viabilidad, al considerar los recursos disponibles dentro de la institución educativa, lo que asegura la factibilidad de su implementación en un entorno real de enseñanza de la química. Se resalta la pertinencia de la propuesta, la cual se alinea adecuadamente con los objetivos de aprendizaje y el plan de estudios de la materia de química, asegurando su relevancia en el contexto educativo.

Agrega que puede ser de impacto la aplicación de esta propuesta debido a la necesidad de mejorar en los estudiantes la motivación y el rendimiento académico. En tal sentido, se recomienda diversificar las mecánicas de juego pues, aunque las actividades propuestas son interesantes, podría ser útil explorar una variedad más amplia de juegos digitales o presenciales para mantener el interés y la participación de los estudiantes a lo largo del tiempo. Incorporar elementos como desafíos cooperativos, competiciones entre equipos o actividades de creación de contenido podría agregar variedad y emoción a la experiencia de aprendizaje.

En resumen, la propuesta basada en la metodología de la gamificación representa un conjunto de estrategias pedagógicas que permiten promover la participación de los estudiantes, la autonomía



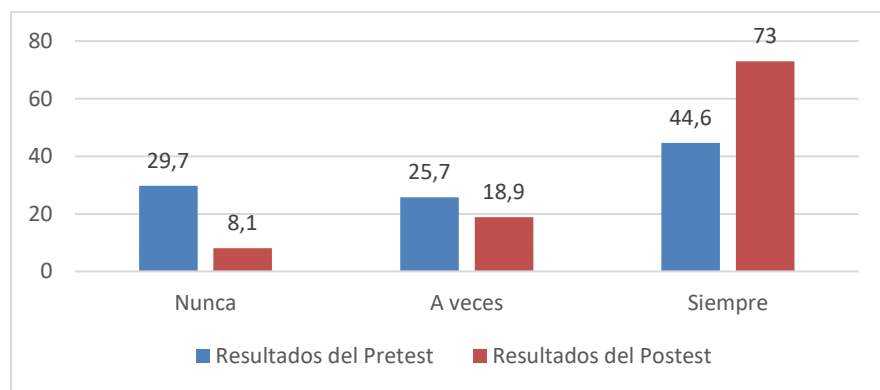
en el aprendizaje y el desarrollo continuo de habilidades. Además, se fomenta un enfoque divertido para la motivación de los estudiantes, que es esencial para el aprendizaje exitoso de la tabla periódica.

3.11. Evaluación de la propuesta

La evaluación formativa se lleva a cabo de manera continua durante la intervención para supervisar el avance de los estudiantes y proporcionar retroalimentación oportuna. A través de la observación del desempeño de los estudiantes durante las actividades gamificadas y la revisión de sus respuestas y participación en las discusiones grupales (Ver Anexo 2).

Al finalizar la intervención, se realiza una evaluación final para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y determinar el grado en que se han alcanzado los objetivos de la intervención. Se procedió a la aplicación nuevamente del cuestionario sobre la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de la Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales a los 74 estudiantes de Química que participaron durante la etapa de diagnóstico e implementación de la propuesta. Por motivo de espacio, se presentan únicamente los resultados de aquellas preguntas más relevantes que permiten ilustrar el impacto de la intervención didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado con la Tabla Periódica de la asignatura, en comparación con los resultados de la prueba diagnóstica (Ver en Anexo 5 los resultados completos del postest).

Figura 16. Comprensión de los temas

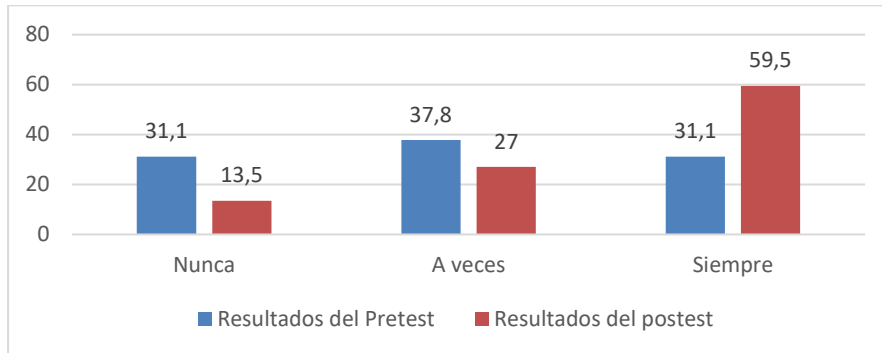


Elaborado por: las autoras

Los resultados del postest indicaron una reducción en el porcentaje de estudiantes que “nunca” consideraron que las actividades de juego les ayudaban a entender mejor los temas de clase, pasando de 29,7% a 8,1%. Del mismo modo, aquellos que expresaban solo comprender “a veces”

los temas disminuyeron del 25.7% al 18.9%. Asimismo, se percibe un aumento en los estudiantes que “siempre” encontraron útil las actividades de juego para su comprensión, subiendo de 44,6% a 73,0%. Esto demuestra una mejora significativa en la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de las actividades de gamificación para el aprendizaje.

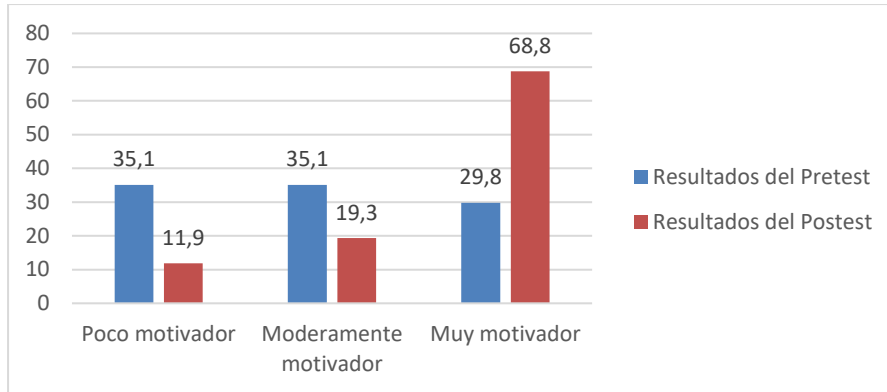
Figura 17. Trabajo colaborativo



Elaborado por: las autoras

A volver a preguntarle a los estudiantes si experimentaban un aumento de las interacciones con sus compañeros durante las clases gracias a las estrategias de gamificación, los alumnos expresaron una notable mejora. Si bien en el pretest, el 31.1% de los estudiantes indicó que “nunca” experimentaban interacciones más frecuentes, en el postest este porcentaje disminuyó significativamente al 13.5%. Asimismo, aquellos que respondieron “a veces” también mostraron una disminución del 37.8% al 27.0%. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que señaló “siempre” aumentó considerablemente del 31.1% en el pretest al 59.5% en el postest. Estos resultados demuestran que las estrategias de gamificación han fomentado un entorno de mayor colaboración y participación activa entre los estudiantes, incrementando notablemente las interacciones y el trabajo en equipo.

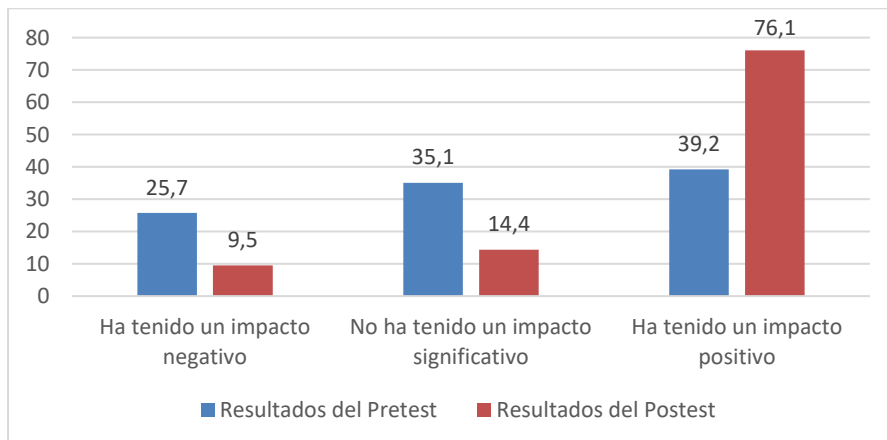
Figura 18. Nivel de motivación



Elaborado por: las autoras

Al comparar los resultados del pretest y postest sobre la motivación y participación activa que perciben los estudiantes a partir de las estrategias de gamificación en las actividades de clase, se observa una mejora significativa en la percepción de la gamificación como recurso de motivación para el alumnado. En el pretest, el 35.1% de los estudiantes consideraba que la gamificación era “poco motivadora”, mientras que este porcentaje disminuyó drásticamente al 11.9% en el postest. Asimismo, el porcentaje de estudiantes que encontraron la gamificación “moderadamente motivadora” disminuyó del 35.1% al 19.3%. Por otro lado, la categoría “muy motivador” experimentó un notable incremento del 29.7% en el pretest al 68.8% en el postest. Estos resultados indican que la implementación de estrategias de gamificación ha tenido un impacto positivo y significativo en la motivación de los estudiantes, incentivando su disposición para las actividades y la participación activa durante las clases.

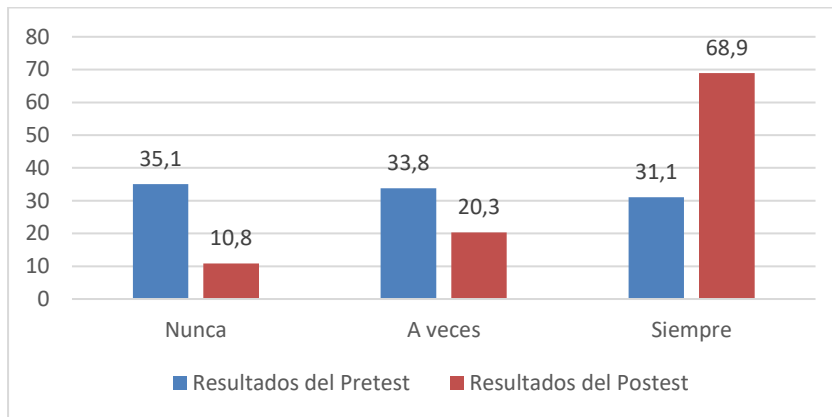
Figura 19. Impacto de la gamificación



Elaborado por: las autoras

Al comparar los resultados del pretest y postest sobre la pregunta de: ¿Cómo crees que la gamificación ha afectado tu desempeño general en la enseñanza y aprendizaje de Química?, se evidencia un impacto positivo para los estudiantes. Si bien en el pretest, el 25.7% de los alumnos consideraba que la gamificación tenía un impacto negativo, este porcentaje se redujo considerablemente al 9.5% en el postest. Del mismo modo, el porcentaje de estudiantes que opinaban que la gamificación no tenía un impacto significativo disminuyó del 35.1% al 14.4%. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que reconocieron un impacto positivo de la gamificación aumentó del 39.2% en el pretest al 76.1% en el postest. Estos resultados suponen que la implementación de estrategias de gamificación ha mejorado notablemente la percepción de los estudiantes sobre su desempeño en la enseñanza y aprendizaje de Química.

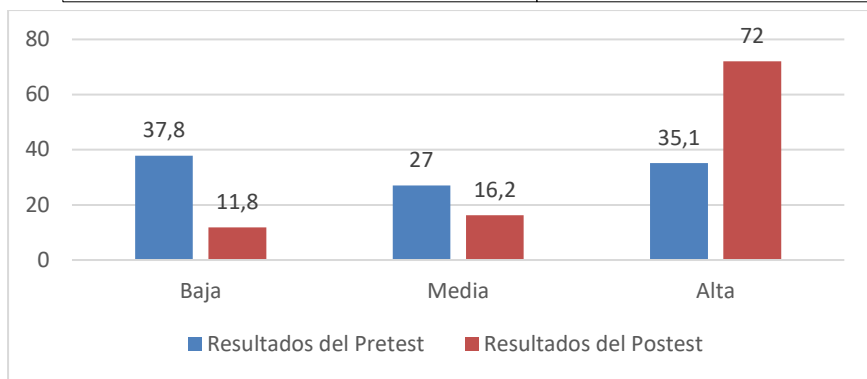
Figura 20. Comprensión de la Tabla Periódica



Elaborado por: las autoras

También se muestra un saldo positivo respecto al nivel de comprensión que perciben los estudiantes respecto a los conceptos fundamentales de la tabla periódica. Antes de la propuesta didáctica, el 35.1% de los estudiantes indicó que nunca comprendía los conceptos fundamentales de la tabla periódica, mientras que ese porcentaje disminuyó drásticamente al 10.8% en el postest. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que indicó comprender los conceptos “a veces” también mostró una reducción del 33.8% al 20.3%, reflejando una menor dificultad para la comprensión de estos contenidos. En contraste, el porcentaje de estudiantes que afirmaron comprender los conceptos “siempre” aumentó del 31.1% al 68.9% después de la implementación de estrategias de gamificación.

Figura 21. Aplicación de otras habilidades cognitivas



Elaborado por: las autoras

En cuanto a la incorporación de otras habilidades cognitivas como el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas relacionados con la Química, los estudiantes manifestaron un cambio significativo. En el pretest, el 37.8% de los estudiantes consideraba que su capacidad era baja, mientras que este porcentaje disminuyó drásticamente al 11.8% en el postest. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que evaluaron su capacidad como media también mostró una reducción del 27.0% al 16.2%, indicando una menor percepción de limitaciones en la resolución de problemas. En contraste, el porcentaje de estudiantes que evaluaron su capacidad como alta aumentó del 35.1% al 72.0% después de la implementación de estrategias de gamificación. Estos resultados sugieren que la utilización de la gamificación ha contribuido al desarrollo de habilidades cognitivas que resultan útiles desde el punto de vista académico e individual.

Aunque todavía algunos alumnos deben mejorar su aprendizaje, el impacto de la propuesta queda comprobada por su implementación y evaluación empírica, ratificando que las estrategias de gamificación tienen una incidencia positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química porque han demostrado mejorar significativamente la percepción y la capacidad de los estudiantes para aplicar el pensamiento crítico, resolver problemas y comprender los conceptos fundamentales de la Tabla Periódica. Los resultados del postest muestran un incremento notable en la participación activa, el interés y la comprensión de los contenidos, lo cual refleja cómo la integración de elementos lúdicos y motivacionales en el aula puede transformar una materia tradicionalmente percibida como compleja en una experiencia educativa dinámica y efectiva.





CONCLUSIONES

Las conclusiones extraídas de este estudio reflejan un panorama esclarecedor sobre el impacto de la gamificación como una estrategia educativa innovadora dentro del contexto específico del Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023. La implementación de la gamificación ha demostrado ser altamente beneficiosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, según lo evidencian los resultados obtenidos a partir de la comparación del pretest con el postest.

- Uno de los aspectos más destacados es el impacto positivo observado en la participación y el compromiso de los estudiantes durante las clases de Química. La incorporación de elementos de gamificación ha generado un aumento notable en el interés de los estudiantes, lo que se traduce en una mayor motivación para involucrarse activamente en el aprendizaje. Este descubrimiento resalta la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que logren captar el interés de los estudiantes y promover su participación activa en el entorno educativo.
- Asimismo, se ha constatado que los estudiantes del Colegio Ricardo Cornejo Rosales en 2023 poseen un nivel adecuado de familiaridad y competencia tecnológica para aprovechar las herramientas tecnológicas y las plataformas de gamificación. Esta observación es fundamental, ya que indica que los estudiantes están preparados para integrar la tecnología en su proceso de aprendizaje y aprovechar al máximo las oportunidades ofrecidas por la gamificación como estrategia didáctica.
- La flexibilidad y personalización inherentes a la gamificación también han sido aspectos destacados en este estudio. Se ha comprobado que la gamificación permite una adaptación eficaz del contenido y las actividades de enseñanza para satisfacer las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. Esta capacidad de ajustar el nivel de dificultad, los desafíos y los objetivos de aprendizaje según las características específicas de cada estudiante es fundamental para garantizar un aprendizaje significativo y una experiencia educativa más enriquecedora.
- Los estudiantes han percibido la gamificación como una herramienta efectiva para el aprendizaje de la Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales en 2023. Han identificado una serie de ventajas asociadas, como el aumento del compromiso, la motivación y el interés de los estudiantes. Sin embargo, también se han identificado desafíos, como la





necesidad de diseñar y mantener elementos lúdicos relevantes y significativos. Estos hallazgos resaltan la importancia de una implementación cuidadosa y reflexiva de la gamificación en el contexto educativo.

- En última instancia, basándose en los resultados y conclusiones obtenidos, se han diseñado elementos lúdicos y estrategias de gamificación específicamente adaptados para la enseñanza de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales para el año 2023. Estos elementos y estrategias están diseñados para promover la participación activa, el compromiso y el aprendizaje significativo de los estudiantes, consolidando así el papel de la gamificación como una herramienta valiosa en el ámbito educativo.





RECOMENDACIONES

Las recomendaciones derivadas de este estudio proporcionan una guía para aprovechar al máximo el potencial de la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de la Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales durante el año 2023:

- Fomentar la adopción de enfoques pedagógicos innovadores: Es fundamental continuar promoviendo la incorporación de elementos de gamificación en las clases de Química para mantener y fortalecer el impacto positivo observado en la participación y el compromiso de los estudiantes. Los docentes deben estar abiertos a explorar nuevas metodologías y estrategias que estimulen el interés y la motivación de los estudiantes.
- Apoyar el desarrollo tecnológico de los estudiantes: Aprovechar el nivel de habilidad tecnológica de los estudiantes para integrar herramientas de gamificación en el aula, proporcionando apoyo adicional a quienes lo necesiten para asegurar que todos se beneficien de estas oportunidades.
- Promover la personalización del aprendizaje: Reconociendo la flexibilidad y personalización inherentes a la gamificación, se sugiere a los docentes personalizar el contenido y las actividades de enseñanza para satisfacer las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes, incorporando desafíos variables y permitiendo la elección y autonomía del estudiante en su aprendizaje.
- Abordar los desafíos identificados: Es importante considerar los desafíos, como el diseño y mantenimiento de elementos lúdicos pertinentes. Los docentes deben colaborar con los estudiantes para determinar qué elementos de gamificación son más efectivos y abordar creativamente cualquier desafío en su implementación.
- Implementar estrategias específicas de gamificación: Se recomienda diseñar y aplicar estrategias de gamificación adaptadas para la enseñanza de Química en el Colegio Ricardo Cornejo Rosales en 2023, enfocadas en fomentar la participación, el compromiso y el aprendizaje significativo de los estudiantes, fortaleciendo así el uso de la gamificación como una herramienta educativa efectiva.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta et al, J. K. (2019). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *I+D Revista De Investigaciones*, 15(1), 30-39. doi:<https://doi.org/10.33304/revinv.v15n1-2020003>
- Aldana, G. A. (2021). *La Gamificación como Estrategia Pedagógica para Mejorar los Procesos de Comprensión Lectora en los Estudiantes de Quinto de Primaria*. Universidad de Santander. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/76cd834d-18a5-4e14-8c6b-af0c9213114b/content>
- Altamiro, T. S. (2022). *Compromiso institucional y su relación con el desempeño laboral en los docentes y colaboradores de la ie n° 10635 La Samana, distrito de Andabamba, provincia de Santa Cruz, 2020*.
- Alvarez, G. E. (2019). *Relación entre las actitudes y la motivación hacia el Kahoot y el rendimiento académico de estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima*. Tesis, Lima. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14206>
- Aranda, M. G., & Caldera, J. F. (2019). *El fomento de habilidades socioemocionales mediante una metodología gamificada en estudiantes de bachillerato*. Doctoral dissertation, Universidad de Guadalajara, Universidad Politécnica de Cataluña. Obtenido de <http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/882>
- Babativa, C. A. (2017). *Investigación cuantitativa*. (Fondo editorial Areandino ed.). Bogotá. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3544/Investigaci%c3%b3n%20cuantitativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baggio, S. (2020). Actividades lúdicas digitales para el aula de química. *Educación En La Química*, 26(1), 23–36.
- Barraqué et al, F. (2021). La enseñanza de la química durante el primer año de la universidad: el estudiante como protagonista de un aprendizaje significativo. *Educación química*, 32(1), 58-73. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2021000100058&script=sci_arttext



- Barrera, N. Y. (2023). *Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales*. doi:<https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/9c469d9b-4609-4b1c-afba-2fb358c36995>
- Barrios, P. Y. (2022). *Gamificación para el fortalecimiento del desempeño académico en los estudiantes de una universidad de Guayaquil, 2021*. Guayaquil.
- Benítez, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 3, 10(19), 65-66*. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453>
- Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Madrid: Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Cáceres, K. K., & Reyes, J. S. (2022). *El uso de la gamificación a través de juried con herramientas tic para mejorar la motivación de los estudiantes del grado décimo en el aprendizaje de la química en la Institución Educativa Bicentenario de la Independencia de La República de Colombia*. Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15201>
- Caneda, S. J., & Rovira, F. J. (2023). *Gamificación por medio de la plataforma Classcraft como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la solución de problemas matemáticos con fracciones en los estudiantes de 5° de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de la Consolata*. Universidad de Cartagena.
- Carballo, Y. (2023). Gamificación educativa y su impacto en la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés: un análisis de la literatura científica. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, 7(4), 1813-1830. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7011
- Carballo, M., & Guelmes, E. L. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y sociedad*, 8(1), 140-150.
- Castillo et al, M. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 686-701. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3503>
- Castro, F. W. (2020). *Propuesta para la evaluación de estudiantes formados bajo la metodología STEAM*.



- Cerda, H. (2021). *Los elementos de investigación*. Magisterio. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=jCS0MgEACAAJ&printsec=frontcover&hl=es>
- Chango, K. Y., & Ushca, E. J. (2023). *Estrategia didáctica para modificar los esquemas mentales sobre los estados del agua en los estudiantes del quinto año de la escuela "Camino Real" cantón San Miguel-provincia de Bolívar, durante el periodo lectivo 2023-2024*. Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias de la Educación. Carrera Educación Básica.
- Chila, A. (2015). *Desarrollo de Video Juegos*. Combia: Universidad Nacional de Colombia.
- Ciganda, I. (2018). *Aspectos básicos de la gamificación en Educación Infantil*. Trabajo de fin de grado, Univesidad de Valladolid. Obtenido de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/31579>
- Contreras, V. B., & Rico, A. C. (2022). *Mediación didáctica de las TIC como estrategia para fortalecer el desarrollo de competencias lectoras en los estudiantes*. Corporación Universidad de la Costa.
- Delgado, Y., Chancay, L. J., & Zambrano, J. M. (2022). La Gamificación como Aprendizaje Innovador en los Estudiantes de Básica Media. . (Edición núm. 69) Vol. 7, No 4. *Polo del Conocimiento*, 7(4), 883-899. doi:DOI: 10.23857/pc.v7i4.3862
- Deterding, S., Dixon, D., Kahled, R., & Lennart, N. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "Gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. Nueva York.
- Díaz, C. A. (2023). *Programación didáctica trimestral de la asignatura de Física y Química basada en metodologías de participación activa para el fomento del aprendizaje significativo y autocognitivo*. doi:<https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/204812>
- Díez, J. (2019). *QUIMICARDS: enseñanza mediante gamificación en Educación Secundaria para la mejora del aprendizaje de la tabla periódica*. Ice. Obtenido de <https://oa.upm.es/id/eprint/57000>
- Franco, M. E. (2022). *Estrategias para promover la motivación en el aprendizaje de la "Química de los compuestos del carbono" en cursos de química de educación secundaria*. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Química. doi:<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/34492>
- García, M. C., & Martín, P. M. (2021). *Aprendizaje autorregulado y gamificación en educación superior*. . Revista española de pedagogía.



- Gaviria, D. (2021). *Pedagogía de la gamificación*. Obtenido de <http://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/8803>
- González, C. A., Huarote, J. L., Nuñez, J. W., Tiza, M. M., & Fritas, W. M. (2023). *Gamificación Educativa: Explorando Posibilidades, Desafíos y Estrategias Efectivas de Implementación*.
- Guevara, V. C. (2018). *Estrategias de gamificación aplicadas al desarrollo de competencias digitales docentes*. Master's thesis, Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado.
- Hernández, C. E., & Escobar, N. A. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79. Obtenido de <https://camjol.info/index.php/alerta/article/download/7535/7746>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. 7ma. Edición. McGraw-Hill Interamericana*.
- Infante, R. (2022). *Diseño de ChemEscapes educativos como actividades complementarias para aumentar la motivación y fomentar el aprendizaje activo de la química en primero de bachillerato*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/57615>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction. Game-based methods and Strategies for Training and Education*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Kriz, W. C., Tuomas, H. J., & Clapper, T. C. (2018). Game Science: Foundations and Perspectives. *Simulation & Gaming*, 49(3), 199-206. doi:<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1177/1046878118781631>
- Layza, P. A., Andrade, E. M., Fabián, G. E., & Torres, G. N. (2022). Las TIC en la enseñanza de la química: Una revisión sistemática. *TecnoHumanismo*, 2(3), 1-22. doi:<https://doi.org/10.53673/th.v2i3.173>
- Llivicura, W. M., & López, I. L. (2023). Juegos didácticos para estimular el aprendizaje de la tabla periódica en estudiantes del primer año de bachillerato. *Minerva Journal*, 9(10), 114-122.
- Malvasi, V., & Recio, D. (2022). Percepción de las estrategias de gamificación en las escuelas secundarias italianas. *Alteridad*, 17(1), 50-63. doi:<https://doi.org/10.17163/alt.v17nl.2022.04>
- Marcano, K. (2018). PICTOLAB: un juego didáctico empleado para la enseñanza y aprendizaje de los materiales y equipos de mayor uso en el laboratorio de ciencias. *Revista de Investigación*, 42(95), 76-101.
- Ministerio de Educación. (2018). Química. Editorial Don Bosco.



- Ministerio de Educación. (2021). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/Ley-organica-de-educacion-intercultural-LOEI-reformada.pdf>
- Morocho, H., Cuenca, K., & Tapia, S. (2023). El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, 7(3), 6494-6505. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6650
- Morocho, M. A. (2022). *El aprendizaje basado en problemas (ABP) en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de sexto grado paralelos "A" y "B" de educación general básica de la Unidad Educativa Vicente León, cantón Latacunga*. Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica.
- Moscardi, R. (2018). *Videojuegos y habilidades cognitivas [en línea]*. Universidad Católica Argentina, Facultad de Psicología y Psicopedagogía. . Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/498>
- Mosquera, I. (2019). *¿Gamificas o juegas? Diferencias entre ABJ y gamificación*. Obtenido de La Universidad en Internet (UNIR): <https://www.unir.net/educacion/revista/gamificas-o-juegas-diferencias-entre-abj-y-gamificacion/>
- Mullo, L. E. (2023). *Los simuladores virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje*.
- Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. *Centro Universitario Santa Ana*, 1(1)(1-47).
- Navarro, C., Pérez, I., & Marzo, P. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática. *Retos*, 42, 507-516. doi:<https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>
- Nivela, M., Otero, O. E., & Morales, E. F. (2021). Gamificación en la educación superior. *Revista Publicando*, 8(31), 165-176. doi:<https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2242>
- Ortiz, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação E Pesquisa*, 44(e173773). doi:<https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Osorio, I. M. (2016). La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Rastros Rostros*, 18(33), 27-38.



- Parra, X. C. (2022). *Gamificación en un entorno de aprendizaje constructivista para fomentar las habilidades creativas en estudiantes de TIC*. Santiago de Querétaro: Informática. Obtenido de <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/7827>
- Puig, N. S. (2020). *Evaluar y aprender: un único proceso*. Ediciones Octaedro.
- Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3). doi:<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Revelo, O., Collazos, c., & Jiménez, J. (2017). *La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: un mapeo sistemático de literatura*. Universidad Católica Luis Amigo. doi:<https://www.redalyc.org/journal/6139/613964506004/html/>
- Revelo, S. O., Collazos, O. C., & Jiménez, T. J. (2018). *Collaborative work as a didactic strategy for teaching/learning programming: a systematic literature review*. TecnoLógicas.
- Reyes, M. P. (2015). La encuesta. Obtenido de <p://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/laencuesta.pdf>.
- Riol, P. M. (2023). *Propuesta de aplicaciones móviles e investigación en el uso de laboratorios virtuales para el aprendizaje de física y química en bachillerato*.
- Robles, P., & Rojas, M. d. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada*(18). Obtenido de https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf
- Rodríguez et al, D. A. (2019). Correlación de los modelos pedagógicos y el currículo en el contexto educativo. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga, III*(13), 141-153. doi:<https://doi.org/10.15332/rt.v0i13.2339>
- Rodríguez, A., & Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(82), 1-26. doi:<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Romero, E. M. (2023). *Inteligencia emocional en el aprendizaje de los alumnos de la facultad de educación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión-Huacho, durante el ciclo académico 2017-II*.
- Ruiz et al, M. (2021). *Gamificación como complemento para el aprendizaje en Química Orgánica*. Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/107743/files/040.pdf>



- Salinas, D. G., & Sánchez, D. E. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del uso de los signos de puntuación de los estudiantes de sexto grado de EGB de la unidad educativa República del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2387>
- Sánchez. (2024). *La gamificación y el aprendizaje cooperativo en las Ciencias Sociales: Geografía e Historia dentro del contexto de los ODS para el alumnado de 1º ESO*. Tesis de Mestría, Facultad de Ciencias de la Salud y de la Educación. Obtenido de <https://udimundus.udima.es/handle/20.500.12226/2024>
- Sánchez Molina, A. &. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. . *Debates por la Historia* , 9(2), 147-181. doi:<https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2>
- Sánchez, C. L. (2019). Gamificación en la educación: ¿Beneficios reales o entretenimiento educativo? *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 12-20. doi: <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.5>
- Sánchez, C. L. (2019). Gamificación: Un nuevo enfoque para la educación ecuatoriana. *Revista Internacional Docentes 2.0 Tecnología- Educativa.*, 20.
- Scott, L., & Dalton, N. (2021). Studying the Impact of Gamification on Motivation in Remote Programming Education. *Academic Conferences International*. doi:<https://doi.org/10.34190/EEL.21.060>
- Segura, A. M., & Daza, C. J. (2023). *mplementación de un proyecto ambiental escolar (PRAE) a través del sitio web “Aprende con Don Búho” dirigido a estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa General José María Cabal del municipio de Cali–Valle del Cauca* . Universidad de Cartagena.
- Solano, S. T., & Encalada, S. C. (2022). Gamificación y enseñanza de la química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato. *Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(34), 13. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9016497>
- Talent LMS. (2023). *El LMS gamificado construido para captar la atención de los alumnos*. doi:<https://es.talentlms.com/features/gamification-lms>
- Toledo, S. L., Pinto, V. R., & De la Riva, A. C. (2021). *Impacto Cuantitativo de la Gamificación en el Rendimiento Académico y la Motivación de Estudiantes en la Enseñanza de Química* . doi:<https://www.researchgate.net/profile/Andres-Ultreras->



- Rodriguez/publication/370939702_Determinacion_del_deficit_de_requerimientos_en_egr
esados_del_TecNM_Campus_Coatzacoalcos_en_su_ambiente_laboral/links/646b2f152d0
a4c58beefd1d9/Determinacion-del-deficit-de
- Torres Fernández, P. A. (2016). Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual . *Atenas*, 2(34), 1-15. Obtenido de <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/419>
- Torres, Á., & Romero, L. (2018). *Gamificación den iberoamérica* . Universidad Politecnica Salesiana .
doi:<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17051/1/Gamificacion%20en%20iberoamerica.pdf>
- Torres, Á., Ramírez, M. S., & Romero, L. M. (2018). Valoración y evaluación de los Aprendizajes Basados en Juegos (GBL) en contextos e-learning TT. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 109–128. doi:<https://doi.org/10.14201/eks2018194109128>
- Ulco, S. G., & Estrada, O. H. (2023). *Gamificación en el Aprendizaje Significativo en el área de Ciencias Naturales en estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, Institución Educativa “José Rafael Bustamante”, período 2022-2023*. UCE.
- UNESCO. (2021). Obtenido de La UNESCO alerta que 117 millones de alumnos a través del mundo permanecen aún sin escolarizar: <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-alerta-que-117-millones-de-alumnos-traves-del-mundo-permanecen-aun-sin-escolarizar>
- Valencia, A. C., & Yacelga, A. D. (2023). Relación entre las experiencias óptimas, motivación y rendimiento académico de los Estudiantes de Bachillerato. . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4340-4365. Obtenido de <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5647>
- Velasco, N. Y., Arando, D. E., & Jardilino, J. R. (2020). *Políticas y medición en Ciencia y Tecnología en la Universidad colombiana 1992-2014 (Vol. 108)*. Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC.
- Vélez, M. E. (2020). *Gamificación en técnicas de aprendizaje mediante aulas virtuales metafóricas en educación superior modalidad en línea*.
- Vizcaíno, Z. P., Cedeño, C. R., & Maldonado, P. I. (2023). *Metodología de la investigación científica: guía práctica*. Ciencia Latina.
doi:<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658>



Yánez, M. (2024). Integración efectiva de las TIC en la enseñanza de química: estrategias innovadoras para la docencia universitaria. *Revista Social Fronteriza*, 4(2). doi:[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)181](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)181)