



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

**Estrategia didáctica basada en herramientas de gamificación, para la enseñanza-
aprendizaje de química en primer año de bachillerato.**

Autor/es:

Jiménez Jiménez Alexandra Maribel

Sunta Gordillo Jessica Fernanda

Tutor/a:

MSc. Xavier Yáñez

ECUADOR

2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en los momentos de debilidad. A mis padres Marcia y Néstor, por su apoyo incondicional y por brindarme su mano siempre que la he necesitado. A mi querido esposo Diego, por ser mi compañero de vida y compartir éxitos y fracasos, siempre a mi lado. A Sarita y Lupita quienes son la luz mis ojos, y razón de mi existencia A mis hermanas Mayra y Elizabeth, por su determinación al momento de impulsarme a continuar con mis estudios. Su apoyo ha sido fundamental en este viaje educativo.

Alexandra Jiménez

Le Dedico este trabajo a mi esposo Gabriel, a mis padres Fernando y Alina, a mi hermana Paola por ser un ejemplo de perseverancia, trabajo duro y superación a pesar de las adversidades, a mis hijos Emilio y Amelia que son la inspiración en mi vida.

Jessica Sunta

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque con su infinito amor y misericordia nos ha concedido una vida llena de enseñanzas, experiencias y sobre todo felicidad.

Al MSc. Xavier Yanez, por su valiosa contribución para la realización de este proyecto, ofreciéndonos siempre sus sabios y oportunos consejos.

A nuestras familias por brindarnos el impulso necesario para alcanzar nuestras metas. Gracias por estar siempre a nuestro lado.

Alexandra Jiménez y Jessica Sunta

RESUMEN

El siguiente trabajo de titulación se presenta el diseño de una estrategia didáctica, basada en la gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de química aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato durante el año lectivo 2022-2023, se emplea un enfoque que integra tanto métodos cualitativos como cuantitativos, superando así las limitaciones inherentes de cada uno, con el objetivo de lograr una investigación integral. Para ello, inicialmente se elaboró una revisión teórica de la importancia de la aplicación de herramientas tecnológicas en el proceso educativo, así como el uso de estrategias de gamificación en la misma, posteriormente se aplicó un diagnóstico del problema mediante la aplicación de preguntas científicas que permitieron la planeación del problema. Una vez identificado el problema se ejecutó un cuestionario o pre-test que permitió identificar las falencias de los participantes en la materia de química, específicamente en el tema de nomenclatura de compuestos inorgánicos. A continuación, se diseñó el entorno digital utilizando herramientas como EducaPlay, y plataformas para la creación de videojuegos como Wordwall.net y Sgame, que permitieron brindar a los estudiantes una manera interactiva de transmitir conocimientos, para después ser evaluados mediante un post-test en el software de aplicación de encuestas Google Forms.

Con el fin de verificar si existe diferencia en las notas después de haber aplicado la estrategia de gamificación, para ello se aplicaron herramientas estadísticas para identificar si los datos se encontraban normalizados y por consiguiente aplicar la prueba que permitió identificar que los datos si tienen diferencia significativa después de aplicar la metodología de estudio.

Palabras clave: educación, química, gamificación, juegos.

ABSTRACT

The following degree work presents the design of a teaching strategy, based on gamification to strengthen the teaching-learning process in the subject of chemistry applied to first-year high school students during the 2022-2023 school year, an approach that integrates both qualitative and quantitative methods, thus overcoming the inherent limitations of each, with the aim of achieving a comprehensive investigation.

To this end, a theoretical review of the importance of the application of technological tools in the educational process was initially elaborated, as well as the use of gamification strategies in it, later a diagnosis of the problem was elaborated through the application of scientific questions that allowed the planning of the problem. Once the problem was identified, a questionnaire or pre-test was developed to identify the participants' shortcomings in chemistry, specifically in the nomenclature of inorganic compounds. Next, the digital environment was developed using tools such as EducaPlay, and platforms for the creation of video games such as Wordwall.net and Sgame, which allowed students to be provided with an interactive way to transmit knowledge, to then be evaluated through a post-test in the survey application software Google Forms.

In order to verify if there is a difference in the grades after having applied the gamification strategy, statistical tools were applied to identify if the data were normalized and consequently apply the test that allowed to identify that the data do have a significant difference after applying the study methodology.

Keywords: education, chemistry, gamification, video game.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
Justificación del problema.....	1
Planteamiento del problema.	2
Precisión del tema.....	2
Objeto de la investigación.....	2
Objetivo general.	3
Preguntas científicas.	3
Categorías de la investigación	3
Objetivos específicos de la investigación.....	4
Identificación de los métodos a emplear.	4
Población	5
Muestra	5
Declaración del tipo de investigación	5
Tipo de investigación:	5
Enfoque de investigación	6
Importancia de la investigación	6
Capítulos que forman parte del trabajo de titulación.....	8
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	10

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
1.1. Estrategias didácticas.....	10
1.2. Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC).....	17
1.3. Evolución de las TAC.....	18
1.4. Gamificación.....	22
1.5. Aportes de las TAC para la Enseñanza de la Química.....	25
1.6. Herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la química.....	28
1.7. Bases legales.....	31
1.8. Química.....	33
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	36
2. METODOLOGÍA.....	36
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.....	37
2.2. Enfoque de la Investigación.....	39
2.3. Alcance de la investigación.....	40
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.....	40
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	41
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	42
2.7. Delimitación de la población y la muestra.....	46

2.8. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.	47
2.9. Estrategia metodológica investigativa.....	49
2.10. Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial.	50
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	54
3. RESULTADOS.....	54
3.1. Desarrollo de la propuesta metodológica.....	54
3.3. Comparación de respuestas del pretest y postest.....	65
3.4. Estadística descriptiva.....	73
3.5. Validación.....	77
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la gamificación en el proceso educativo.....	24
Tabla 2. Matriz de la operacionalización de la variable independiente.	37
Tabla 3. Matriz de la operacionalización de la variable dependiente.	38
Tabla 4. Check List - Observación.	51
Tabla 5. Interpretación de escala de calificaciones. Pretest.	53
Tabla 6. Planificación clase N°1	60
Tabla 7. Planificación clase N°2.....	61
Tabla 8. Planificación clase N°3.....	62
Tabla 9. Planificación clase N°4.....	63
Tabla 10. Interpretación de escala de calificaciones. Postest.....	65
Tabla 11. Resultados comparativos entre el pretest y postest.	65
Tabla 12. Media aritmética pretest y postest.	73
Tabla 13. Resultados de la mediana, desviación estándar y varianza.....	73
Tabla 14. Resultados de la prueba de Anderson-Darling	75
Tabla 15. Cuestionario de validación.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de participación de estudiantes.	50
Figura 2. Reporte de respuestas. Pretest.....	52
Figura 3. Crucigrama Educaplay.....	56
Figura 4. Videojuego Floopy Bird.....	57
Figura 5. Wordwall, valencias.....	59
Figura 6. Worwall, clasificación de elementos.....	59
Figura 7. Educaplay, nomenclatura química	57
Figura 8. Reporte de respuestas. Postest	64
Figura 9. Análisis de respuestas. Pregunta 1. Pretest y Postest.....	66
Figura 10. Análisis de respuestas. Pregunta 2. Pretest y Postest.....	67
Figura 11. Análisis de respuestas. Pregunta 3. Pretest y Postest.....	68
Figura 12. Análisis de respuestas. Pregunta 4. Pretest y Postest.....	68
Figura 13. Análisis de respuestas. Pregunta 5. Pretest y Postest.....	69
Figura 14. Análisis de respuestas. Pregunta 6. Pretest y Postest.....	70
Figura 15. Análisis de respuestas. Pregunta 7. Pretest y Postest.....	70
Figura 16. Análisis de respuestas. Pregunta 8. Pretest y Postest.....	71
Figura 17. Análisis de respuestas. Pregunta 9. Pretest y Postest.....	72
Figura 18. Análisis de respuestas. Pregunta 10. Pretest y Postest.....	72
Figura 19. Resultados de la mediana, desviación estándar y varianza.	74
Figura 20. Test de Normalidad Anderson-Darling. Pretest y Postest.....	76
Figura 21. Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis	76

LISTADO DE ANEXOS

- ANEXO 1.** Check List - Observación **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 2.** Trabajo con los estudiantes..... **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 3.** Cuestionario de Pretest aplicado. **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 4.** Grafica general de la evaluación del Pre-Test..... **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 5.** Cuestionario de Postest aplicado. **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 6.** Grafica general de la evaluación del Pre-Test..... **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 7.** Cuestionario de seguimiento aplicado. **¡Error! Marcador no definido.**
- ANEXO 8.** Respuestas del cuestionario de seguimiento. **¡Error! Marcador no definido.**

INTRODUCCIÓN

Justificación del problema

La educación formal en Ecuador es obligatoria hasta el tercer año de bachillerato, y está regida por una planificación microcurricular que busca desarrollar diversos esquemas cognitivos, competencias y aptitudes que aseguren la consecución de un perfil de salida establecido por el Ministerio de Educación. El docente, como profesional encargado del proceso educativo, debe planificar acciones, recursos y materiales para crear un ambiente de aprendizaje efectivo que se ajuste al contexto y las necesidades de los estudiantes, promoviendo un enfoque de enseñanza significativo que fortalezca la autonomía y capacidad crítica/reflexiva de los estudiantes, basado en sus experiencias previas. En este contexto, las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) se presentan como una alternativa metodológica viable para abordar asignaturas de estudio como la Química, además, el estado ecuatoriano tiene la responsabilidad de incorporar estas tecnologías en el proceso educativo y promover acciones que vinculen la enseñanza con la actividad productiva.

Aunque se han observado avances notorios en la pedagogía y didáctica de la Química sobre en todo en la época de pandemia, aún persiste en varios contextos educativos un enfoque tradicionalista de enseñanza en el que el docente desempeña un papel central, limitando al estudiante a repetir y memorizar información. Este enfoque tradicional ha hecho que el abordaje de la Química sea tedioso, complejo y aburrido, lo que ha llevado a que los estudiantes muestren poco interés o poca predisposición hacia las acciones propuestas por el docente. Como resultado, se ha reflejado en un rendimiento académico poco alentador en comparación con los estándares de calidad establecidos por el Sistema Educativo Ecuatoriano (Bermejo, 2022).

En particular los alumnos de primer año de bachillerato de la unidad educativa en estudio, muestran un promedio quimestral poco alentador en la asignatura de Química durante el año lectivo en curso, aproximadamente el 65% del estudiantado apenas alcanzan los aprendizajes requeridos, en base a los promedios registrados en la base de datos institucional; además se puede constatar que la participación durante la hora clase es regular estimando una respuesta de alrededor del 31%, valor obtenido según el ChekList aplicado durante el proceso de observación. Por este motivo, el presente trabajo justifica la necesidad de diseñar una estrategia didáctica en la que utilicen Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), con el fin de abordar las dificultades identificadas en el logro de la adquisición de conocimientos de la asignatura de Química en alumnos del primer año de bachillerato de una unidad educativa ubicada en la región Sierra del país.

Planteamiento del problema.

¿Cómo influye el uso de estrategia didáctica basada en herramientas de gamificación en el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en los alumnos de primero de bachillerato?

Precisión del tema.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN, PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA EN PRIMER AÑO DE BACHILLERATO.

Objeto de la investigación.

Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química.

Objetivo general.

Diseñar una estrategia didáctica basada la gamificación para el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de química en alumnos de primero de bachillerato durante el año lectivo 2022-2023.

Preguntas científicas.

1. ¿Cuáles son las bases teóricas que respaldan el proceso de enseñanza y aprendizaje en la materia de química?
2. ¿Cuál es la evolución que ha presentado el proceso de enseñanza-aprendizaje durante la última década en Ecuador?
3. ¿Cuáles son elementos determinantes que definen el proceso actual de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química que se imparte a los estudiantes de primer año de bachillerato en la unidad educativa en estudio?
4. ¿Cuáles son los componentes, relaciones y elementos necesarios que debe incluir una estrategia didáctica efectiva para mejorar la enseñanza de la Química en estudiantes de primer año de bachillerato en la unidad educativa de estudio?
5. ¿Cómo validar la funcionabilidad de la estrategia didáctica basada en las TAC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en estudiantes de primer año de bachillerato en la unidad educativa en estudio durante el año lectivo 2022-2023?

Categorías de la investigación

- Estrategias didácticas
- TAC
- Gamificación
- Metodologías

- Química

Objetivos específicos de la investigación.

- Analizar las bases teóricas que sustentan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química.
- Determinar cuáles son las características y tendencias que definen el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en el Ecuador.
- Caracterizar la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química impartida a los alumnos de primer año de bachillerato de la unidad educativa en estudio durante el año lectivo 2022-2023.
- Definir los elementos, relaciones y componentes que requiere la estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, impartida a los alumnos del primer año de bachillerato de una unidad educativa ubicada en la región Sierra del país durante el año lectivo 2022-2023.
- Implementar y validar la funcionabilidad de la estrategia didáctica que se apoya en el uso de las TAC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, impartida a los alumnos del primer año de bachillerato de una unidad educativa ubicada en la región Sierra del país durante el año lectivo 2022-2023.
- Implementar y validar la funcionabilidad de la estrategia didáctica que se apoya en la gamificación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, impartida a los alumnos del primer año de bachillerato de una unidad educativa ubicada en la región Sierra del país durante el año lectivo 2022-2023.

Identificación de los métodos a emplear.

Los métodos a emplear en la investigación científica:

Método teórico.

- Hipotético Deductivo
- El análisis y síntesis

Método empírico

- La observación.

Métodos estadísticos.

- Descriptiva

Población

Para la población se revisó el número total de estudiantes que se encuentran matriculados en primer año de bachillerato en la unidad educativa en estudio, siendo un total de 280 alumnos distribuidos en los diferentes paralelos.

Muestra

Se consideró como objeto de estudio a los diferentes paralelos de los primeros años de bachillerato teniendo una muestra total de 40 estudiantes a través de un muestreo aleatorio estratificado.

Declaración del tipo de investigación

Tipo de investigación:

Es importante saber que existen diferentes tipos de investigación, los cuales dependen del tipo de búsqueda que se esté realizando. Donde se puede encontrar la investigación cuasi experimental, explicativa, cualitativa, cuantitativa, descriptiva, exploratoria, entre otras. Considerando que este proyecto busca diseñar una estrategia didáctica basada en la gamificación mediante el uso de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC), con el fin de fortalecer el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de química con los

alumnos de primer año de bachillerato. Se puede decir que el presente trabajo está orientado hacia la investigación cuasi experimental, pues este tipo de enfoque es comúnmente utilizado dentro del ámbito de la educación con el fin de examinar el efecto de diferentes intervenciones, métodos de enseñanza o programas educativos en un contexto real de aula o institución educativa, lo cual se ajusta al paradigma de este proyecto.

Enfoque de investigación

Dentro de los tipos de investigación se halla en enfoque mixto o complementario, donde se unen tanto el enfoque cualitativo, así como el enfoque cuantitativo, demostrando que cada uno de estos métodos no es ajeno al otro, es decir en unión permiten obtener un amplio enfoque de estudio, además que permite minimizar las debilidades de cada fortaleza por separado.

Este enfoque tiene como objetivo responder a un problema de investigación desde un diseño concurrente, secuencial, de conversión o de integración según sea los logros planteados, por ello al momento de plantear los objetivos de investigación no necesariamente se debe basar solo en el enfoque cuantitativo, o solo en el enfoque cualitativo, puesto que este método considera la importancia de cada uno y los pone a trabajar en conjunto (Otero, 2018).

Por ello en este trabajo se ha considerado este tipo de enfoque al saber del uso de las diferentes herramientas a utilizar durante la obtención de los datos y su posterior análisis.

Importancia de la investigación

El mundo constantemente se encuentra sufriendo de cambios en cuanto a la comunicación que ha pasado desde una forma antigua y lineal a una nueva e interconectada, gracias a la ayuda del internet, pues a permitido el acceso a grandes conocimientos tanto para estudiantes, así como para los alumnos. Este hecho hace que hoy en día no se busque digitalizar la información, sino que busca la manera de presentarla de diferente manera. Por ello en este caso el estudiante deja de ser un receptor pasivo para pasar a ser una parte activa dentro del

proceso de enseñanza – aprendizaje pues busca, indaga y participa en su formación educativa (Fait & Pasqualone, s.f.).

Este trabajo busca plantear una relación entre los contenidos de la materia de química y el uso de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento, puesto que en la actualidad es de gran importancia poder conjugar las herramientas tecnológicas y todos los contenidos que se encuentran dentro de esta asignatura con el fin de buscar la mejor manera de llegar al estudiante.

El hecho de que exista una antigua comunicación lineal, hace que los estudiantes se muestren indiferentes ante ciertos contenidos dentro de las planificaciones curriculares, tal es el caso de la Química, que por su complejidad y cantidad de información hace que el estudiante pierda el interés en ella, esto se ve reflejado en las calificaciones parciales que obtienen, puesto que gran parte del alumnado solo alcanza la nota mínima requerida (7), para ser promovido al siguiente año lectivo. En la actualidad la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, pues existen un sin número de herramientas que permiten que la educación se imparta de una manera interactiva donde se busca tanto que el docente como el estudiante sean parte activa de este proceso. Tal es el caso de diferentes instituciones donde el uso de las TAC juega un papel importante, así como el adiestramiento o capacitación que reciben cada uno de los docentes con el fin de obtener un proceso enseñanza – aprendizaje completo.

En el país existen varias instituciones educativas fiscales que aún se mantienen con su línea de enseñanza antigua y otras muy pocas que han implementado diferentes metodologías de aprendizaje donde intervienen las TAC.

Navarrete y Medieta (2018), consideran fundamental realizar selecciones estratégicas al asignar recursos del presupuesto educativo para la incorporación de herramientas tecnológicas, especialmente en instituciones educativas públicas y, sobre todo, en áreas rurales.

A pesar de los significativos aportes del gobierno mediante la creación de las escuelas del nuevo milenio, aún persiste una realidad en la que numerosas escuelas carecen de tecnología. Se hace necesario establecer prioridades y dirigir los recursos de manera focalizada para abordar de manera efectiva esta brecha tecnológica, garantizando que todas las instituciones educativas, independientemente de su ubicación o naturaleza, tengan acceso equitativo a las herramientas necesarias para ofrecer una educación de calidad en la era digital.

Capítulos que forman parte del trabajo de titulación

Capítulo I

En este capítulo se expone uno de los apartados de mayor importancia teórica para la investigación, que es el marco teórico, el cual permite la justificación, así como dar que soporte teórico a la investigación

Capítulo II

Durante este capítulo del trabajo de investigación se encuentra la Metodología del proyecto, donde se detallan todas las herramientas y métodos de la investigación utilizadas para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos planteados.

Capítulo III

Durante este capítulo se va a analizar las propuestas planteadas, así como a realizar la discusión sobre los datos obtenidos durante la fase experimental, además se realiza la correcta validación de los mismos aplicando diferentes métodos.

Conclusiones

En este apartado se muestran los diferentes hallazgos obtenidos durante la investigación, basados en la comprobación de los objetivos planteados con el fin de evaluar el cumplimiento de los mismos.

Recomendaciones

Se dan a conocer las diferentes indicaciones concretas que permiten dar una solución al problema planteado, considerando el estudio realizado

Referencias bibliográficas

En esta parte del trabajo se debe citar todos los autores que fueron considerados durante la elaboración del proyecto basados en las normas APA en su versión 7.

Anexos

Como anexos se colocan todos los archivos que fueran de interés para la elaboración de este trabajo de titulación, así como las diferentes evidencias de la aplicación de las propuestas y su posterior análisis.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Estrategias didácticas

Antecedentes

Durante el paso del tiempo las relaciones de enseñanza – aprendizaje han tenido varios avances significativos, sobre todo en disciplinas científicas como biología, química, física y geología, por ello existen varios antecedentes de las estrategias educativas que han sido aplicadas a lo largo de los años.

Pedagogía tradicional. - Se encuentra basada en el conjunto de principios que buscan diseñar un proceso de enseñanza – aprendizaje específico. Esta fue la forma más dominante de enseñanza durante varios años, con la que se impartió conocimientos a través del docente de manera memorizada, que no busca el pensamiento crítico o la participación activa del estudiante, siendo este considerado como una pizarra en blanco dentro de un solo ambiente habitual de aprendizaje siendo este el aula de clase (Santana, 2019).

Pedagogía activa. – Continuando con la evolución dentro del proceso enseñanza – aprendizaje a finales del siglo XIX y principios del XX, aparecen nuevas corrientes pedagógicas, como la Pedagogía Montessori y la Pedagogía Waldorf, que se centran en el aprendizaje activo del estudiante, aquí se habla ya de la participación activa del estudiante, así como de trabajo colaborativo (Bravo et al., 2022).

Pedagogía constructivista: Siguiendo con la evolución de la educación, encontramos la pedagogía constructiva donde se basa en el proceso activo, donde los estudiantes elaboran su

propio conocimiento, enfatizando la en la resolución de problemas, así como la reflexión (Bolaño, 2020).

Aprendizaje basado en proyectos: El ABP permite desarrollar la autoestima y fomentar la motivación potenciando la investigación a través de la elaboración de proyectos aplicando conocimientos y habilidades adquirida (García A. , 2017).

Tecnología educativa: La educación ha avanzado de tal manera que en la actualidad han surgido estrategias educativas basadas en el uso de herramientas digitales, como computadores celulares, software educativo, que facilitan de gran manera el acceso a la información, el trabajo interactivo, trabajo en equipo y motivación. (Camacho et al., 2020)

Cada una de estas estrategias educativas son consideradas como estrategias antecedentes a las actuales, cada una con sus respectivas características. Por el lado, se sabe que la didáctica tiene como finalidad la preparación educativa utilizando métodos eficaces y adecuados para el estudiante, para ello se ve necesaria la intervención del docente, pues este realiza un trabajo congruente con el método a utilizar. La didáctica no solo se trata de normas pedagógicas, sino que busca la regulación pedagógica en la formación intelectual a través de metodologías de instrucción por ello es considerada como una tecnología dentro de la enseñanza.

Definición.

Las estrategias didácticas se consideran como un conjunto de acciones que facilitan el procesamiento de información dentro de un proceso con el fin de lograr un objetivo o misión, que peritan promover los procesos de enseñanza – aprendizaje (Varela et al., 2017).

Este conjunto de acciones o etapas es llevado a cabo por el docente buscando facilitar el aprendizaje para los estudiantes. Dichas estrategias fomentan la participación activa de los estudiantes, puesto que, están diseñadas con el fin de promover la adquisición de conocimientos.

La aplicación de estas estrategias debe ser de manera que sea considerada la estructura de cada competencia a la que se pretende implementar, lo que significa que en muchas ocasiones es necesario realizar ciertos cambios, adaptaciones o recomendaciones a las propuestas originales (Baque & Portilla, 2021).

Muchos autores sugieren que, se realice previamente un delicado análisis de las estrategias que se consideran necesarias, dependiendo del área a estudiar, así como de las competencias a formar y el tipo de estudiantes siempre considerando que estas serán utilizadas durante todo este proceso, así como durante la evaluación del mismo.

Una vez que se han conocido los principios básicos de las estrategias didácticas, es importante realizar su aplicación en los diferentes contextos de enseñanza – aprendizaje, así como para su posterior evaluación.

Tipos de estrategias didácticas

Los siguientes tipos de estrategias didácticas se encuentran basados en los elementos básicos del proceso didáctico, donde se considera al docente, contenido y estudiante para su elaboración, teniendo así los siguientes:

Estrategias de Enseñanza.

Considerado también como el modelo didáctico tradicional, son procedimientos que utiliza el docente con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, las mismas que incluye operaciones físicas y mentales para llegar al objetivo.

Donde se llegan a los conocimientos específicos, a medida que se van desarrollando los conocimientos generales, aquí el docente es el agente predominante durante el proceso de enseñanza – aprendizaje que busca la retención y comprensión de la información por parte de los estudiantes.

Al ser considerada como un modelo didáctico tradicional este usa como estrategia la clase expositiva, donde el docente elabora un tema que es explicado a los estudiantes, aquí el docente trabaja de manera autónoma pues el estudiante tiene una participación limitada durante la aplicación de esta estrategia.

Este tipo de estrategias también es utilizado en asignaturas técnicas, pues con ella el docente busca reforzar conocimientos previa a la práctica de los mismos.

De manera general esta estrategia tiene al docente como protagonista principal de la exposición, por ello, el estudiante no cumple un rol activo dentro del proceso educativo.

Estrategias referidas al contenido.

Este modelo es considerado como didáctico, tecnológico y espontáneo, pues durante la aplicación de esta estrategia el estudiante recibe la información por parte del docente a través de esquemas conceptuales, tales como cuadros sinópticos, organizadores gráficos, entre otros y los va desarrollado de manera colaborativa.

En esta estrategia es el estudiante es capaz de crear nueva información a partir de resolver problemas propuestos por el docente, por ello se considera esta estrategia como una manera interactiva y de trabajo colaborativo que motiva la independencia del estudiante, mejora el sentido crítico y potencia habilidades.

Dentro de esta estrategia se hallan algunas metodologías como demostrativos, programados, de preguntas entre otros.

Estrategias de Aprendizaje.

También llamado método alternativo, es considerado como los procedimientos mentales que son utilizados por el estudiante para poder memorizar y procesar una cantidad de información. Durante la aplicación de esta estrategia el estudiante cumple un papel autónomo y activo, pues se inicia con un problema que el estudiante debe resolver poniendo en práctica distintas habilidades, así como el sentido crítico, lo que permite que realice investigación autónoma y busque su propio contenido.

Esta estrategia presenta diferentes objetivos dentro del proceso educativo, entre los más importantes busca facilitar la participación de los alumnos, fomenta la responsabilidad y creatividad, mejora la participación en los trabajos en grupo, entre otros.

En esta estrategia podemos encontrar varias metodologías de estudios como son el método de preguntas, elaboración de proyectos, simulación, juegos de roles, y solución de problemas. Durante la metodología de las preguntas que abarca la estrategia, los estudiantes pueden desarrollar el pensamiento crítico, mejorar la manera de explicar, predecir e interpretar, y respetar las opiniones de cada uno.

Por otro lado, el método de proyectos busca conjugar la información proporcionada por el docente con la práctica, lo que hace que puedan desarrollar la solución a un problema de la comunidad, fomentando la responsabilidad del alumno al momento de defender el proyecto, lo que crea responsabilidad pues ellos son los encargados de designar su tiempo para la elaboración del mismo.

Mientras que en la representación de roles y juegos los estudiantes representan diferentes roles con los que analizan y confrontan cada uno de los problemas motivando sus habilidades críticas y poder identificar alternativas de solución a un problema (Gutiérrez et al., 2018).

Fases en las estrategias didácticas.

Dentro de las estrategias didácticas se pueden identificar las siguientes fases, (Semanate & Gómez, 2021):

Fase de diagnóstico. – consiste en identificar los eventos o circunstancias que definen la problemática en cuestión, lo cual permite dirigir la solución hacia la problemática identificada.

Fase de planificación – consiste en desarrollar un plan que incluye objetivos, estrategias y recursos, anticipando las necesidades, para que los participantes en la actividad formativa pudieran iniciar el proceso de mejora en la adquisición de conocimientos

Fase de ejecución. – implica la ejecución de todas y cada una de las actividades y estrategias planificadas con el objetivo de alcanzar las metas establecidas para provocar modificaciones del sistema en estudio.

Fase de evaluación. – radica en valorar sistemáticamente los avances de los participantes.

Es de vital importancia reconocer que las estrategias buscan diferentes procesos con el fin de que el estudiante alcance los conocimientos, para ello podemos citar entre otros algunos ejemplos:

- Mapas Conceptuales
- Mapas Mentales
- Estructuras Textuales
- Organizador Previo
- Objetivos o propósitos del aprendizaje
- Analogías
- Preguntas Intercaladas
- Ilustraciones
- Resumen

Teorías de aprendizaje asociadas a la Estrategia Didáctica

Existen diferentes teorías del aprendizaje que buscan explicar los diferentes procesos cuando aprendemos, entre ellos la adquisición de habilidades, información, conocimientos, por ello se encuentran íntimamente relacionadas con la estrategia didáctica. Así pues, se tienen las siguientes teorías:

- *Teoría de la inteligencia múltiple*- Los estudiantes aprenden de diferentes maneras, por ello, motiva a las instituciones educativas a desarrollar varias inteligencias como la musical, lingüística, intrapersonal, naturalista, entre otros, y no solo basarse en la inteligencia lógica – matemática (Sánchez, 2018).
- *Teoría constructivista*- habla de la interacción social que interviene en el desarrollo cognitivo y la adquisición de nuevos conocimientos.

- *Teoría del aprendizaje significativo*- relaciona los conocimientos previos con los nuevos de un estudiante, este se produce cuando los conocimientos se asocian tanto nuevos como los ya existentes, haciendo más fácil la memorización de los mismos, generando una unidad mental integrada (Limas, 2018)

1.2. Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC)

Como se ha mencionado en el capítulo anterior la educación ha ido evolucionando de manera gradual dentro del país, incluyendo diferentes estrategias metodológicas dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje, tal es el caso de la inclusión de las TCA dentro del proceso educativo, que proporciona un sin número de ventajas tanto para el docente como para el estudiante.

Dicho esto, es importante identificar a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento como herramientas que permiten el fortalecimiento en las competencias digitales de los estudiantes y buscan el aprendizaje colaborativo.

Por otro lado, las TAC han creado un nuevo panorama para los docentes pues se utilizan diferentes metodologías interactivas y contextualizadas en el proceso enseñanza – aprendizaje, es decir las TAC le van a dar vida a las TIC de manera que permiten una verdadera inclusión digital (Díaz & Marquez, 2020).

Características

Las tecnologías del aprendizaje y la comunicación (TAC), busca ser orientada al lado formativo de la sociedad, es decir buscan incorporar diferentes metodologías que le pertenecen a la educación a distancia, es decir explora herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y la adquisición de nuevos conocimientos. Las TAC buscan la simbiosis entre la tecnología y la educación garantizando un control en el conocimiento específico y cotidiano.

Las TAC son consideradas como un complemento para las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pues, consideran nuevas estrategias educativas donde se la educación y los educadores se plantean nuevos espacios de formación de contenidos y de nuevas tecnologías. (Flores-González, 2022)

Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento por otro lado, buscan colocar al estudiante en el centro del proceso educativo, mediante la construcción, generación y utilización del conocimiento, pues atraviesa diferentes barreras tanto en la educación, así como geográficas, siendo de gran ayuda en cualquier campo de la educación donde se quiera utilizar (Parra, y otros, 2019).

1.3. Evolución de las TAC

A lo largo de la historia de la educación a nivel mundial, se han suscitado diversas revoluciones. La primera de estas transformaciones consistió en la adopción de la escritura, lo que llevó a la alfabetización y estableció el lápiz y el papel como las principales herramientas de comunicación del conocimiento, además de servir como medio fundamental para la enseñanza. La segunda revolución vino con la creación de las escuelas, dando origen al rol del maestro. La tercera, se debió a la invención de la imprenta, lo que marcó un cambio sustancial en la forma en que se manejaba la información en papel, generando modificaciones en diversos patrones culturales, desde la manera de trabajar y leer, hasta la forma de vivir y comunicarse. Por último, la cuarta revolución se materializa con la incorporación de las nuevas tecnologías. Así pues, la forma de acceder a la información y comunicación, sufrió un cambio trascendental gracias al internet desde la década de los noventa, lo cual ha tenido una repercusión en varios ámbitos, como en el social, económico y educativo. A medida que la educación evoluciona se incorporan nuevas modalidades y métodos de enseñanza. No obstante, en cada etapa de esta evolución, se busca

proporcionar a su manera un proceso educativo relevante que logre el propósito de transmitir conocimiento (Falco, 2017).

Se sugiere que una persona con conocimientos tecnológicos puede "utilizar la tecnología como herramienta para la organización, la comunicación, la investigación y la resolución de problemas". No obstante, a pesar de esta afirmación, la suposición de que los estudiantes tienen más conocimientos tecnológicos que sus padres simplemente porque están expuestos a la tecnología a una edad más temprana es incorrecta. Ciertamente, las personas se vuelven hábiles con la tecnología sólo cuando son conscientes de su función, tienen acceso a ella y practican su uso. (González C. , 2019)

Sin embargo, la exposición a la tecnología no convierte a alguien en un experto en ella, del mismo modo que vivir en una biblioteca no convierte a una persona en un experto literario. Es un error común suponer que debido a que los estudiantes crecen en una era tecnológica, de alguna manera son instintivamente capaces de utilizar la tecnología para adquirir conocimientos específicos de manera eficiente.

Los estudiantes actualmente no son ni más ni menos capaces de aprender a utilizar las tecnologías disponibles que los estudiantes de generaciones pasadas. De hecho, los jóvenes de hoy suelen utilizar la tecnología principalmente para actividades sociales (es decir, comunicación y entretenimiento), pero no necesariamente para el aprendizaje académico. La construcción de conocimiento es una actividad humana que puede ser facilitada por la tecnología, pero los alumnos deben ir más allá de ver la tecnología como un elemento motivador o entretenido y comenzar a verla como una herramienta para lograr aprendizajes específicos, para lograr alcanzar dichos

aprendizajes se espera que los docentes se asuman el papel de guías del aprendizaje mediado por las TAC.

Aunque comúnmente se cree que el aprendizaje mejora mediante el uso de la tecnología, no todos comparten una comprensión común de qué es la tecnología. Para muchos, tecnología es sinónimo de equipos informáticos, software y otros dispositivos electrónicos, e integración tecnológica significa utilizar este equipo en el aula. Sin embargo, esta definición es bastante limitada las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) incluyen cualquier herramienta, equipo o dispositivo, electrónico o mecánico, que pueda usarse para ayudar a los estudiantes a lograr objetivos de aprendizaje específicos. Las razones para usar tecnologías educativas pueden incluir ahorrar tiempo o mejorar la efectividad de los esfuerzos de aprendizaje de un estudiante (González C. , 2019).

Dentro de la investigación realizada por Falco (2017), se señala que el uso de las nuevas tecnologías dentro de la educación han significado un progreso innegable, permitiendo la creación de nuevos sistemas educativos, como el sistema de educación virtual e-learning; el cual permite a los estudiantes generar conocimiento en espacios diferentes a las aulas de clase típicas, brindándoles una serie de ventajas que van desde la las accesibilidad global hasta la personalización del aprendizaje; los estudiantes pueden acceder a la información y los recursos de aprendizaje en línea, lo que les permite aprender a su propio ritmo y en su propio tiempo.

Además, pueden interactuar con otros estudiantes y profesores en línea, lo que les permite colaborar y compartir ideas. Esta combinación de factores ha convertido al sistema e-learning en una poderosa herramienta para la educación en la era digital.

Las nuevas tecnologías han permitido también el intercambio de información y el uso de diferentes medios tecnológicos en el proceso investigativo. Los estudiantes pueden acceder a una gran cantidad de información en línea, lo que les permite investigar y aprender sobre una amplia variedad de temas. Además, permiten al estudiantado utilizar diferentes medios, como videos, imágenes y gráficos, para aprender y comprender mejor los conceptos. Otro beneficio de las TAC en la educación es que permiten una actualización constante de información, tanto estudiantes como docentes pueden acceder a la información más reciente y actualizada en línea, lo que les permite mantenerse al día con los últimos desarrollos en su campo de estudio (Falco, 2017).

A pesar de los beneficios, la integración de las TAC en la educación no está exenta de desafíos. Uno de los principales es la adopción y dominio de estas herramientas; algunos estudiantes pueden enfrentar obstáculos al adaptarse al entorno educativo virtual y podrían experimentar dificultades al utilizar las nuevas tecnologías de manera eficaz. Asimismo, mantener altos niveles de motivación y compromiso en el aprendizaje en línea puede resultar complicado para algunos. La formación docente también es crucial para maximizar el potencial de las TAC en el aula y asegurar su uso efectivo. Por último, la brecha digital representa otro obstáculo a superar (Falco, 2017).

En base a lo expuesto anteriormente podríamos decir que la evolución de las TAC en la educación ha sido una fuerza transformadora, redefiniendo la forma en que se enseña y se aprende. Desde la introducción de las computadoras hasta la actualidad con la Inteligencia artificial y la realidad virtual, las TAC continúan abriendo nuevas posibilidades para la educación, siendo fundamental que tanto estudiantes como docentes se adapten a esta evolución, aprovechando al máximo las herramientas y recursos disponibles para lograr un aprendizaje efectivo y enriquecedor en la nueva era digital.

1.4. Gamificación

Como se ha mencionado en varias ocasiones con el avance de la sociedad se ha ido ingresando diferencias tendencias a lo largo de nuestra vida, tal es el caso del ingreso de aspectos lúdicos en diferentes campos de la sociedad como el marketing, la gestión de talento y el aprendizaje buscan el desarrollo de hábitos saludables con la implementación de las herramientas digitales para potenciar sus actividades.

Un claro ejemplo de la aplicación de estos aspectos lúdicos es la implementación de las recompensas y competición que se puede encontrar en los juegos para elaborar tareas como formación de directivos dentro de empresas, la misma introducción de datos, entre otros que hace que no parezca un trabajo fomentando el compromiso de los colaboradores pues es una herramienta fundamental para conseguir el llamado en gagement (García et al., 2021).

Dentro de estos aspectos lúdicos encontramos a la gamificación que es considerada como un método donde se aplica las mecánicas de juego en ámbitos que no pueden ser necesariamente un juego para estimular o motivar a la competencia, así como cooperación de los participantes promoviendo la motivación de los mismos.

Otros autores coinciden en que la gamificación es un factor fundamental que permite la motivación de sus usuarios despertando la pasión y el entusiasmo de cada uno de ellos con el fin de contribuir con sus capacidades talentos y habilidades para cumplir una misión colectiva (Ortiz et al., 2018).

Durante el año 2016 se fomenta a la gamificación como una herramienta que busca facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje, utilizando diferentes juegos de tipo no lúdico, lo que permitió reconocer a la gamificación como una estrategia didáctica que lleva la mecánica del juego hasta

los fines educativos buscando mejorar las habilidades y conocimientos de los participantes, así como elevando su motivación y compromiso (Ordóñez, 2022).

En este aspecto la gamificación está siendo utilizada como una herramienta de aprendizaje en varias asignaturas o áreas de estudio, para el desarrollo de las actitudes y el mejoramiento sobre el comportamiento colaborativo, así como el estudio autónomo de cada uno de los estudiantes. Estas herramientas permiten un proceso de enseñanza - aprendizaje con mayor significado que ayuda en la transformación del sistema educativo.

Puesto que los alumnos necesitan o presentan diversas necesidades educativas como la mejora durante el trabajo en equipo compartir el control, cooperar durante trabajos en grupo y competir, además de sentir que la evaluación que reciben es real y tienen un valor, de esta manera, la gamificación permite cumplir con esas expectativas, así como diseñar distintas mecánicas y dinámicas del juego (Nuñez et al., 2020).

Siempre buscando un balance entre las dos de tal manera que no sea una gamificación que dé un juego fácil, puesto que, el alumno sentirá aburrimiento o por lo contrario sea un juego demasiado difícil, que hará que este se frustre provocando una pérdida en la motivación e interés por el aprendizaje. Durante la gamificación es importante mencionar que el participante recibe una recompensa al terminar el juego. En la elaboración de la gamificación se presentan tres puntos importantes primero la creación del juego, dos la modificación del juego y tres el análisis del juego que debe estar basado en la interactividad.

Basado en esto, el docente tiene la responsabilidad de elaborar una selección de actividades gamificadas, que cumplan de manera adecuada con las expectativas y necesidades de los participantes del proceso educativo.

Tabla 1.

Ventajas y desventajas de la gamificación en el proceso educativo.

Ventajas	Desventajas
Se encuentran de manera libre en línea	Es una estrategia didáctica que requiere de inversión económica para acceder actualizaciones sofisticadas
Eleva la motivación e interés de los actores educativos.	No se encuentra totalmente estudiado
Permite el desarrollo de distintas habilidades para la resolución de problemas.	El exceso de actividades gamificadas puede orientar a los estudiantes a enfocarse más en el logro de puntos y en la competencia con sus compañeros, que en el aprendizaje mismo.
Mejora y fomenta el trabajo en equipo	Posibilidad de presión.
Propone el aprendizaje colaborativo y la autoeducación	Riesgo de ambiente competitivo.
Facilita la toma de decisiones, aumentando la confianza	Desvío del propósito.
Hace uso de elementos como logros, recompensas, medallas	Desmotivación por participantes que no reciben recompensa.

Como se puede observar en la tabla presentada, son varias las ventajas que presenta la gamificación dentro de la educación, entre ellas la inclusión de los estudiantes dentro del proceso enseñanza – aprendizaje, pues ellos se vuelven parte activa del proceso, desarrollando habilidades que les permite solucionar conflictos, incrementando así la confianza en la toma de decisiones y el trabajo en equipo, además del trabajo colaborativo, formando una sinergia dentro del proceso educativo.

Por otro lado, se tiene las desventajas que presenta esta estrategia, entre las que tenemos como las más notorias a la posibilidad de que los participantes se sientan desmotivados al no ganar el juego y no poder recibir la recompensa, otra de las desventajas más importantes es la posibilidad de que el estudiante pierda el objetivo de la gamificación que es la adquisición de conocimientos de manera interactiva, transformando este proceso solamente en algo competitivo.

Diferencia entre juegos y gamificación educativa

Se considera a los juegos como actividades de recreación que permiten la diversión de los participantes, mientras que, las actividades de gamificación utilizan el potencial motivador de los juegos para aplicarlos en el contexto educativo y poder mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje, que permite la motivación de los participantes obteniendo diferentes insignias.

1.5. Aportes de las TAC para la Enseñanza de la Química

En base a las exigencias de la sociedad actual es fundamental que tanto los docentes como estudiantes desarrollen competencias digitales adecuadas. Si bien el uso de las de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) facilitan la recepción y transferencia de comunicación, no logran desarrollar por completo es el estudiantado las competencias necesarias para “aprender a aprender”, por lo antes mencionado resulta imprescindible incorporar las Tecnologías del

Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el diseño de contenidos y metodologías educativas, con la finalidad brindar un mayor acceso a la educación y fomentar un enfoque más profundo hacia el conocimiento y su apropiación.

En el proceso enseñanza-aprendizaje de la química, independientemente de su especialización (orgánica, inorgánica, analítica; etc.), el sistema educativo tradicional con frecuencia presenta problemas tanto en el ámbito pedagógico como didáctico; pues la metodología usada con frecuencia no permite al alumnado construir una imagen mental del conocimiento adquirido de manera clara y sencilla para la asimilación de conceptos relevantes dentro de esta área de las ciencias, es decir, no solo se trata de que le docente muestre gran experticia en la temática a nivel teórico sino también en el campo experimental (Sosa et al., 2020).

Resultando de trascendental importancia que la parte teórica se complemente con didácticas apropiadas y acordes al tema específico a enseñar, siendo el rol del docente fundamental para crear experiencias educativas efectivas y enriquecedoras. Entre los problemas que contribuyen a que la química sea percibida como una ciencia compleja ante la sociedad se puede mencionar: estructura curricular deficiente, escaso dominio de la asignatura por parte de los docentes, estudiantes desmotivados, así como a la tendencia de los docentes a conformarse con la creencia de que sus métodos de enseñanza son adecuados (Basurto et al., 2023).

De acuerdo con Martínez et al. (2018), se crea un ciclo negativo en el que los profesores se encuentran atrapados debido a la falta de interés de los estudiantes por aprender química, lo que su vez conlleva a no presten atención durante las explicaciones y eviten involucrarse en las actividades de la materia; debido a que su aprendizaje es limitado, se aburren fácilmente, incrementando su falta de interés en la asignatura.

Para el estudio dentro de este campo debido al excelente y complejo contenido científico que comprende y en respuesta a la evolución de métodos de enseñanza-aprendizaje y su estrecha interrelación con la juventud, aparecen las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) que permiten la construcción de material didáctico facilitando el aprendizaje y desarrollo de habilidades del estudiante (Martínez et al., 2018). La integración de las TAC en la enseñanza de la química, contribuye en la mejora de varios aspectos como la alfabetización científica y la formación como ciudadanos de los estudiantes, permitiendo desarrollar un aprendizaje autónomo y cooperativo, además de facilitar la comprensión de conceptos de manera más profunda, aplicándolos en contextos del mundo real.

En el estudio realizado por Martínez (2017) se manifiesta que desde el punto de vista del estudiantado la nomenclatura química resulta ser un conjunto de reglas complejas que implican conceptos desconocidos, lo que puede conllevar a una pérdida de interés para el estudiante desde el principio del curso, durante su investigación efectuada en seis instituciones fiscales de Colombia, sobre cómo los docentes integran la nueva cultura digital en sus clases, se pudo determinar una escasa utilización de las TAC en el proceso enseñanza-aprendizaje de la química, esto debido a que los videos y artículos, seguido del desarrollo de clases empleando PowerPoint son las formas de uso más frecuente de las TAC, los maestros manifestaron que nunca habían planificado que sus clases involucren el uso de programas.

Dentro de las investigaciones relacionadas dentro de este campo, se presenta el trabajo realizado por Alvarado (2022), quien aplica ciertas estrategias lúdicas basadas en las TAC para facilitar y enriquecer el aprendizaje de nomenclatura química; como resultado del estudio se evidenció que los estudiantes experimentaron un aumento en su puntaje general en 1.87 puntos, y al realizar una encuesta que evaluaba su percepción del rendimiento (tipo autoevaluación), se

constató que en una escala de 0 a 100, un 87% de los estudiantes consideraban como efectivas las estrategias utilizadas tanto para mejorar su rendimiento académico como para desarrollar sus habilidades y capacidades sociales.

En el año 2022, se propuso una táctica que se apoya en la gamificación mediante la utilización de videojuegos como herramienta digital, con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica, en 34 estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Luis Cordero”, durante el periodo 2021-2022; el estudio presentó un diseño de tipo preexperimental, a través de la recolección de datos se identificó una influencia negativa de los medios de entretenimiento digital durante el proceso de aprendizaje de diversas asignaturas. En cuanto a los resultados, se determinó que, tras la implementación de esta estrategia, el 89% de los estudiantes evidenció un incremento en los conocimientos adquiridos sobre nomenclatura química inorgánica, lo que demuestra que la inclusión de videojuegos en el ámbito educativo es una estrategia gamificada efectiva no solo para este tema, sino también para otras áreas de conocimiento. (Morocho & Lliguisupa, 2022).

1.6. Herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la química

En el estudio realizado por Castillo & Gómez (2022), se menciona que la sociedad actual se encuentra inmersa en una era innovadora que posibilita la interacción eficaz con las herramientas digitales, facilitando el acceso a la información a nivel global, abriendo así oportunidades de investigación y la formación en todos los niveles educativos, lo que amplía el conocimiento de forma instantánea. Dentro del contexto educativo, el uso de herramientas digitales genera entornos de enseñanza-aprendizaje propicios para el desarrollo cognitivo y creativo de los estudiantes; el proporcionar actividades como dinámicas o aplicaciones que puedan desarrollarse de manera sincrónica o asincrónica, permite estimular su capacidad lógica y comprensiva, facilitando un

aprendizaje integral. Por su parte, el profesor se convierte en un orientador a lo largo del proceso de aprendizaje, convirtiendo al estudiante en el protagonista de un entorno interactivo (Santamaría, 2022).

En el estudio realizado por Santamaría (2022), se destaca la importancia de integrar las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento dentro de la labor educativa del docente, como recursos de apoyo a la enseñanza lúdica. Presentando así una amplia variedad de herramientas, tales como: softwares interactivos, plataformas, aplicaciones, web app, blogs educativos, wikis, foros, vídeos, entre otros, muchos de los cuales resultan ser ilimitados y eficaces, su implementación posibilita la creación de espacios interactivos de manera sincrónica y asincrónica, así como la comunicación entre los actores que participaron en el proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo a llevar hábitos de estudio autorregulados con los que el estudiante abarca temas de su interés.

Sin lugar a dudas, se destaca la importancia de integrar en la labor educativa del profesor en el aula las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como recursos de apoyo a la enseñanza lúdica, respaldados por diversas herramientas como juegos, así como recursos como fotos, audios y videos en el ámbito educativo. Además, se hace uso de herramientas de edición de imágenes, textos y videos, así como plataformas interactivas como wordwall.net y educaplay, correos electrónicos institucionales y herramientas de apoyo de Google Suite. Todo ello ha posibilitado la creación de espacios de interacción tanto en tiempo real como diferido con los estudiantes, así como la comunicación entre los actores que participaron en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA). También se emplean aplicaciones como WhatsApp, redes sociales, blogs, Word, Genially, entre otras.

Video juegos

Los juegos de computadora pueden ser definidos como mundos virtuales con un conflicto, haciendo referencia a los mundos virtuales como espacios de problemas finitos y basados en reglas que ofrecen a los jugadores diferentes medios para resolver problemas con un sistema preciso de retroalimentación y recompensa (Roncancio et al, 2017).

Al evidenciar la cantidad de tiempo que los jóvenes dedican a la interacción con sus computadoras y dispositivos móviles, se determinó que es viable utilizar estos recursos como una herramienta que facilite a los estudiantes mejorar su proceso de aprendizaje (Gómez et al., 2018).

Dentro de la investigación realizada por Mirama (2019), se señala que entre las ventajas encontradas en la utilización de videojuegos en el ámbito educativo, podemos señalar el aumento de la creatividad, la facilidad del aprendizaje a través del descubrimiento, la asimilación y retención de la información, el mejoramiento de la coordinación motora y la capacidad de pensar y analizar rápidamente una situación, la ayuda en aspectos como la coordinación y la concentración en los detalles visuales, la exactitud, la velocidad de cálculo y la autoestima, promoviendo además el aprendizaje basado en la habilidad cognitiva, social y emocional, y una amplia gama de destrezas esenciales para el estudiante.

Educaplay

De acuerdo con Arias (s.f.), se trata de una plataforma diseñada para la creación de recursos educativos multimedia, reconocida por sus resultados atractivos y profesionales. Ofrece múltiples opciones para que los educadores puedan establecer su propio entorno educativo en línea dentro de la plataforma, a través de diferentes escenarios o actividades como sopa de letras, adivinanzas, crucigramas, entre otras.

Dentro de las ventajas de esta plataforma encontramos que es una plataforma sencilla de manejar y muy accesible, es de acceso gratuito y no requiere ningún tipo de instalación de software, los recursos creados se pueden embeber en páginas webs o blogs, permite la descarga de recursos, genera recursos de manera inmediata, permite la inclusión de imágenes y archivos de audio (para niños no lectores y personas con discapacidad). No obstante, es importante tener en cuenta que presenta ciertas limitaciones, como la imposibilidad de realizar modificaciones en los recursos una vez que han sido descargados y algunas actividades tienen restricciones en cuanto a su utilización (Orrego-Riofrío & Aimacaña-Pinduisaca, 2018).

Wordwall.net

Wordwall constituye una plataforma en línea que posibilita la creación y modificación de actividades educativas personalizadas para ser implementadas a lo largo de una clase. Los usuarios cuentan con la opción de elaborar estas actividades a partir de plantillas predefinidas y ajustarlas conforme a su planificación. Entre las opciones disponibles se incluyen actividades como asociación de términos, rueda de selección aleatoria, anagramas, ordenamiento de elementos, y búsqueda de palabras, entre otras. Todas estas pueden ser designadas como tareas de formación en el transcurso de la sesión o como asignaciones para trabajar fuera del aula. Esta herramienta digital se destaca por su capacidad para generar una amplia variedad de actividades lúdicas a partir de un único conjunto de datos (Universidad Continental, 2022).

1.7. Bases legales

De acuerdo a lo establecido en el “Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria”, estructurado por el Ministerio de Educación del Ecuador, la asignatura de Química a nivel bachillerato pretende acercar a los estudiantes a la realidad, mediante la comprensión de

fenómenos cotidianos, fomentando su creatividad e interés por comprender a profundidad de esta ciencia, abordándola desde su terminología y sus aplicaciones, permitiendo al mismo tiempo promover la investigación científica entre el estudiantado.

El currículo plantea desarrollar habilidades de formación para que el alumno sea capaz de identificar los conocimientos relevantes y distinguirlos de aquellos que son simples divulgaciones, esto implica adentrarse en los pasos necesarios para llevar a cabo una investigación científica, incluyendo la formulación de hipótesis, la planificación de estrategias para su verificación, la exploración de métodos, la experimentación, el registro organizado de datos y eventos, la comprobación, la comparación, la deducción, la elaboración de conclusiones y su presentación de manera clara, apoyada en argumentos basados en el contexto en el que se desenvuelve (Ministerio de Educación, 2019).

A lo largo de la historia de nuestro país, se han implementado diversas reformas curriculares que han dejado una huella significativa en el sistema educativo ecuatoriano. Entre estas reformas, destacan aquellas realizadas en los años 1996, 2010 y 2016. La primera de ellas, la Reforma Curricular de la Educación Básica de 1996, introdujo un diseño basado en el enfoque pedagógico constructivista, centrado en la "construcción del conocimiento". Sin embargo, y a pesar de haber estado en vigencia durante 14 años, no logró el éxito esperado debido a la resistencia de los maestros que aún se aferraban a métodos tradicionales de enseñanza, careciendo de participación activa del estudiante, interdisciplinariedad, uso de tecnología y criterios de evaluación claros (Delgado et al., 2018).

En el año 2010, se llevó a cabo una actualización y fortalecimiento de la Reforma Curricular de 1996, alineándola con los principios del Sumak Kawsay (Buen Vivir). Esta versión incorporó

cinco ejes temáticos, como la interculturalidad, la formación ciudadana, la protección del medio ambiente, el cuidado de la salud y la educación sexual. Se destacó, por adoptar principios de la pedagogía crítica, promover el aprendizaje significativo y productivo, y la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso educativo, además de una evaluación integral de los resultados de aprendizaje (Herrera & Cochancela, 2020).

En la última actualización de la reforma en 2016, se caracterizó el currículo como flexible y abierto, adaptable a las diversas realidades del país. Basándose en el socio-constructivismo, priorizó el desarrollo integral del estudiante, fomentando habilidades organizativas, reflexivas, comunicativas y valorativas individuales y grupales. Esta reforma también enfatizó la formación de ciudadanos justos, solidarios e innovadores, plasmados en el perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano. Un aspecto destacado de esta actualización fue la integración efectiva de las TIC, transformando al estudiante en un participante activo en el proceso educativo (Delgado et al., 2018).

1.8. Química

Generalidades

La química es la ciencia que se dedica al estudio de la composición, estructura, propiedades y cambios de la materia; es considerada como una ciencia compleja debido a que en ella se abarca el estudio de diversos fenómenos naturales, donde se pretende explicar sucesos macroscópicos mediante explicaciones submicroscópicas. El carácter interdisciplinario de esta ciencia con otras ciencias de tipo experimental permite explicar de manera detallada numerosos procesos en áreas importantes para la vida humana. Por lo tanto, su enseñanza a nivel de bachillerato y universitario,

así como en las diferentes modalidades del sistema educativo nacional se ha vuelto indispensable (Tuárez et al., 2021).

Mediante la revisión y análisis del currículo educativo, se puede determinar que ciertos conceptos básicos de química se abordan desde el nivel de educación básica superior como una introducción a la asignatura. En el nivel de bachillerato, se profundizan temas específicos como la nomenclatura química, que tiene como objetivo establecer las reglas fundamentales para nombrar compuestos químicos.

A menudo, los estudiantes están expuestos a estas sustancias, pero desconocen su nombre científico. Por ejemplo, la sal de mesa es denominada químicamente como cloruro de sodio. Resulta entonces que aprender nomenclatura química es esencial para comprender y aplicar los principios fundamentales de la química. Facilita la comunicación, la identificación precisa de compuestos y la predicción de sus comportamientos, lo que es crucial tanto en la investigación como en aplicaciones prácticas en diversos campos.

Nomenclatura química

En su libro Chacón, López, & Erazo (2019), hacen referencia a la nomenclatura química como un conjunto de reglas y regulaciones que rigen la designación (identificación o nombre) de las sustancias químicas y algunos, además establecen los conceptos básicos a considerar dentro de la escritura de los diferentes compuestos químicos como:

- *Fórmula química*: es una representación abreviada y simbólica de un compuesto químico y está conformada por símbolos, subíndice y coeficientes.
- *Símbolo*: representación gráfica utilizada para identificar un elemento químico.

- *Subíndice*: indica el número de veces que el átomo o grupo atómico intervienen en la fórmula, se representan en la parte inferior de los símbolos.
- *Coefficiente*: se refiere al número que se escribe en la parte izquierda del compuesto y afecta a todos los átomos.
- *Número de oxidación*: indica el número de electrones que un elemento cede, gana o comparte al momento de formar un compuesto.

La nomenclatura, según lo expuesto en el trabajo de Alvarado (2022), consiste en un conjunto de directrices y normativas establecidas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC). Su función no solo se limita a proporcionar denominaciones lógicas, sino que también permite representar compuestos a través de símbolos y fórmulas químicas, facilitando así su rápida identificación en diversos tipos de reacciones y la predicción de los productos resultantes. Además, dicho estudio señala que las directrices establecidas por la IUPAC para la denominación de compuestos son de gran importancia para cualquier estudiante que comienza a adentrarse en el estudio de la Química Inorgánica. Por esta razón, se considera un punto de partida fundamental comprender las nomenclaturas de tipo tradicional, sistemática y de Stock. De estos tres tipos, la más recomendada por la IUPAC es la nomenclatura sistemática, sin embargo, a continuación, y en base a lo señalado por la Universidad Nacional de México (UNAM, s.f.) se proporciona una breve descripción de cada una de ellas para brindar un conocimiento más completo:

- *Nomenclatura Tradicional*: Denominada también como nomenclatura clásica, es el método más antiguo para nombrar compuestos químicos. Se basa en denominaciones históricas y no sigue un sistema de reglas estrictas. Los nombres se derivan de propiedades, orígenes o usos de los compuestos.

- *Nomenclatura Stock:* Es utilizada principalmente para asignar nombres a compuestos inorgánicos, se basa el nombre común está determinado por la función en ciertos casos, mientras que el nombre particular se refiere al metal o no metal junto con su estado de oxidación indicado en números romanos.
- *Nomenclatura Sistemática:* Establecida por la IUPAC, sigue un conjunto de reglas lógicas y consistentes para nombrar compuestos químicos, basándose en la estructura, composición de los compuestos y sus proporciones con prefijos: mono, di, tri, tetra, penta, hexa, etc., según el número de átomos de cada uno de los elementos que forman la molécula.

Es importante que el estudiantado tenga claro los términos mencionados anteriormente, debido a que esto contribuirá a fortalecer sus habilidades en el ámbito de la nomenclatura química, permitiéndole nombrar compuestos de acuerdo con las normas detalladas. Se busca que este nivel de conocimiento perdure a lo largo del tiempo para evitar dificultades en cursos posteriores, ya que el dominio de este tema es fundamental y se construye de forma progresiva.

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

2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada en el presente trabajo basa su estudio en el diseño de una estrategia didáctica basada en herramientas de gamificación, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de química en alumnos de primer año de bachillerato general unificado de la U.E “19 DE SEPTIEMBRE”.

En este capítulo, se proporcionará una descripción detallada sobre el diseño de la investigación; permitiendo la identificación de los instrumentos, métodos y recursos requeridos para llevar a cabo

la recopilación de datos y obtener la información necesaria para realizar un análisis diagnóstico de la problemática en estudio y proponer posibles soluciones mediante el uso de herramientas digitales de fácil acceso.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.

En su libro Hernandez & Mendoza (2018), definen a una variable como una propiedad que puede variar (adquirir valores diversos) y cuya variación es susceptible de medirse. Al ser un elemento que puede adoptar diversos valores en un momento específico, está sujeto a posibles modificaciones; pueden también referirse a atributos que sean observables para el investigador.

Las variables pueden ser categorizadas según distintos criterios. Sin embargo, en el contexto metodológico de este trabajo, se hace referencia en las variables dependientes e independientes.

La variable dependiente es aquella que se utiliza para realizar la predicción; es la medida del resultado que el investigador analiza para determinar si los cambios o variaciones en la variable independiente han tenido algún efecto, es decir, son aquellas variables que se miden o registran en el estudio. Mientras que la variable independiente será aquella presunta razón detrás de la variable dependiente, es decir, son las variables que se manipulan o controlan en el estudio por lo tanto no dependen de ninguna otra variable (Espinoza, 2018).

De acuerdo al propósito de esta investigación, la variable independiente fue la “estrategia didáctica” cuya matriz de operacionalización se aprecia en la tabla 2, y la variable dependiente fue la “enseñanza-aprendizaje de los estudiantes”, como se evidencia en la tabla 3.

Tabla 2.

Matriz de la operacionalización de la variable independiente.

Dimensión	Variable	Indicadores
------------------	-----------------	--------------------

Apropiación pedagógico-didáctica de las TAC en las prácticas educativas.	Estrategia didáctica basada en herramientas de gamificación	Uso de videojuegos en el diseño de la estrategia didáctica
		Incorporación de mecánicas de juego para motivar y comprometer a los estudiantes
		Integración de recompensas y desafíos para fomentar la participación y el aprendizaje
		Apoyo de las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 3.

Matriz de la operacionalización de la variable dependiente.

Dimensión	Variable	Indicadores
Aprendizaje significativo basado en el uso de herramientas digitales.	Proceso de enseñanza-aprendizaje	Integración efectiva de la tecnología en el proceso de enseñanza. Utilización de recursos digitales, aplicaciones o plataformas educativas.

Personalización de material didáctico mediante tecnología para atender diferentes niveles de habilidad

Utilización de plataformas de aprendizaje en línea para estimular la participación activa y el interés por el contenido

2.2. Enfoque de la Investigación

La presente investigación presentó un enfoque mixto al incorporar métodos de investigación empíricos, teóricos y estadísticos, que se apoyaron en la recolección y análisis de datos de tipo cuantitativo como cualitativo, mismos que permitieron obtener una comprensión más completa del problema en estudio.

Los datos cuantitativos, como sugiere su nombre, se representaron a través de valores numéricos, y su análisis se realizó por medio de métodos estadísticos, este tipo de datos proporcionaron medidas objetivas, permitiendo identificar tendencias, patrones y correlaciones que respaldan la toma de decisiones fundamentadas. Por otra parte, los datos cualitativos permitieron evaluar la aceptación y eficacia de la estrategia implementada, al considerar las opiniones de los implicados brindando una comprensión detallada de las percepciones, experiencias y perspectivas de los participantes (docentes y alumnos), permitiendo así capturar matices, emociones y motivaciones que no pueden ser fácilmente cuantificadas.

En este sentido, fue necesario reconocer la importancia del correcto análisis de estos dos tipos de datos, ya que esto posibilitó la obtención de diversas perspectivas sobre el mismo fenómeno, con el propósito de alcanzar una visión integral y enriquecedora. Este enfoque facilitó la toma de

decisiones fundamentadas y la adaptación de la estrategia, con el fin de lograr una enseñanza más efectiva y satisfactoria (Samaniego, 2020).

2.3. Alcance de la investigación

El alcance del presente estudio es de tipo descriptivo, debido a que se buscó especificar las características, condiciones y singularidades del proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje de química, con la finalidad de detallar los factores que inciden en la dificultad experimentada por los estudiantes de primer año de bachillerato al aprender la nomenclatura de compuestos inorgánicos, dicho análisis permitió proponer una estrategia metodológica que facilitó en cierta forma la adquisición de conocimientos por parte del alumnado, relacionando si existen diferencias significativas en el rendimiento, basados en los puntajes obtenidos, antes y después de la implementación de las estrategias de gamificación, es decir, se realizó un pretest y postest (Martínez et al., 2018)

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

El presente estudio se enfocó en una investigación de tipo cuasi experimental, que como sugiere su nombre, utilizó variación no experimental en la principal variable independiente de interés, esencialmente imitando condiciones experimentales en las que algunos sujetos están expuestos al tratamiento y otros no de forma aleatoria. Una investigación cuasi experimental es un tipo de estudio que comparte algunas similitudes con la investigación experimental, pero no cumple completamente con los criterios de un experimento controlado al azar, en otras palabras en un experimento controlado al azar, los participantes son asignados aleatoriamente a diferentes grupos (grupo de control y grupo experimental) para controlar posibles sesgos y permitir la inferencia causal sobre la relación entre las variables independientes y dependientes. Mientras que, en una investigación cuasi experimental, la asignación de los participantes a los grupos no se

realiza de manera completamente aleatoria, sino que se basa en criterios específicos o en condiciones preexistentes (Gopalan et al., 2020).

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

Método teórico.

Las herramientas correspondientes al método teórico y empleadas en el contexto de este estudio, han permitido la elaboración de la parte teórica del mismo, al facilitar la revisión y análisis de la literatura existente, sobre las estrategias de enseñanza de química basada en la gamificación, permitiendo así comprender el estado actual del conocimiento dentro de este campo e identificar las mejores prácticas a implementar en el estudio.

El empleo de este método se ve reflejado en secciones como la introducción, justificación, marco teórico, entre otras, es decir, su implementación posibilitó elaborar una síntesis de la información, con la finalidad de facilitar su comprensión.

Método empírico

El método empírico implica observar, medir y experimentar con el fin de comprender la realidad que se desea estudiar. Al facilitar la conexión con la fase experimental del proyecto, permitió a través del empleo de diversas herramientas recopilar datos concretos y verificables que respalden o refuten la hipótesis planteada, que sugiere que la estrategia de gamificación mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de química en el primer año de bachillerato.

La observación científica constituye el paso más elemental y esencial en una investigación. Implica examinar directamente una realidad (ya sea un objeto o comportamiento) tal y como se presenta de forma natural, recopilando datos y analizándolos. Para llevar a cabo una observación efectiva, es necesario establecer criterios de estudio, que ayuden a comprender y permitan describir

el fenómeno observado. La medición implica expresar con números alguna característica o cantidad del objeto o comportamiento que se está observando (Cerón et al, 2020).

La experimentación involucra la intervención del investigador en el objeto de estudio, realizando modificaciones o creando condiciones específicas para comprender su naturaleza. Dentro del enfoque de la experimentación científica, el investigador tiene la capacidad de crear modelos, replicar las condiciones, identificar los aspectos distintivos del objeto o del problema, y adentrarse en el funcionamiento mismo del sistema (Cerón et al, 2020).

Métodos estadísticos.

Este tipo de método fue empleado para adquirir, analizar y comprender tanto datos cuantitativos como cualitativos en una investigación. A través de este enfoque, se verificó la eficacia de la estrategia metodológica implementada referente al proceso de enseñanza-aprendizaje de química en alumnos de primer año de bachillerato. La ejecución de este método se desarrolló en las siguientes etapas:

La recolección o medición, consiste en la adquisición de datos, que puede llevarse a cabo mediante la observación directa o utilizando medios y técnicas más complejas. El objetivo es conocer ciertas características, dentro del grupo objeto de estudio. En el desarrollo de la presente investigación los datos obtenidos correspondieron a la muestra seleccionada. La correcta ejecución de esta etapa es fundamental, ya que los datos proporcionados formaron la base de todo el estudio.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

Método teórico.

Para la fundamentación de la base teórica de este proyecto y dependiendo de la manera de recolección de información se tienen diferentes herramientas, como:

- *Inducción*: como una herramienta, pues permitió enunciar criterios a partir de la experiencia, el conocimiento científico y la observación de fenómenos.
- *Deducción*: Esta herramienta permitió la creación de nueva información a partir de fuentes o datos preexistentes, es decir, durante la redacción del primer capítulo, facilitó la obtención de conocimiento a través del ejercicio de juicio y discernimiento.
- *Análisis y síntesis de información*: permitió la búsqueda y el procesamiento de la información abarcando tanto aspectos empíricos y teóricos, así como metodológicos. Esta herramienta permitió desglosar la información para extraer únicamente la parte relevante para el objeto de estudio, lo que permite la resolución del problema planteado.

Método empírico

En la elaboración de este trabajo se ha visto la necesidad de utilizar herramientas como: la observación, pretest, postest y la encuesta, cada una en diferentes puntos del proyecto.

- *Observación del participante*: implicó la inmersión efectiva entre la parte investigativa y el grupo o fenómeno que está siendo estudiado, permitiendo desarrollar actividades con la finalidad de recopilar información de los participantes. Al interactuar con los estudiantes de primer año de bachillerato durante las clases de química, se obtuvo información de gran importancia que respaldó la investigación con datos reales del contexto, como el grado de participación de los estudiantes durante el desarrollo de cada sesión.

- *Encuesta:* Es necesario mencionar que existen diferentes tipos de encuestas. En el diagnóstico inicial se empleó un pretest con el objetivo de obtener datos del grupo muestra, que permitieron evaluar el nivel de conocimiento y comprensión de conceptos.
- *Pretest:* aplicado a los estudiantes a manera de cuestionario, se empleó para obtener información acerca del conocimiento o habilidades de los alumnos sobre el tema de estudio antes de la implementación de la estrategia metodológica. Dicho cuestionario fue estructurado con un total de diez preguntas basadas en la asignatura de química para primer año de bachillerato. Una vez que se evaluó los conocimientos iniciales de los participantes, se realizó la implementación de la solución propuesta, con los mismos temas enfocados en la nomenclatura química, con la diferencia de la estrategia metodológica utilizada la cual se basa en la gamificación, para ello se emplearon herramientas tecnológicas como Educaplay, Wordwall.net y videojuegos en línea, que permitieron compartir la información acerca de este tema de manera más interactiva para el estudiante, convirtiendo al alumno en parte activa del proceso educativo.

Una vez, obtenidos los datos con la ayuda del pretest, se realizó la aplicación de las diferentes herramientas tecnológicas de gamificación, para ello se elaboró una planificación para cada clase, considerando que se aplicaron cuatro clases, cada una de ellas con su respectiva planificación. En la planificación de cada clase se colocaron las diferentes herramientas de gamificación que fueron utilizadas.

Para el primer periodo académico se realizó el reconocimiento de símbolos de la tabla periódica donde se aplicó dos juegos de gamificación, donde cada participante llenó un crucigrama elaborado en la plataforma educaplay, donde fue reconociendo los elementos químicos, al igual

que el juego del pez que debe mantenerse flotando, si no lo hace debe pasar por una pregunta relacionada a los símbolos químicos.

De igual manera para la clase dos el estudiante debe reconocer la valencia de los elementos químicos, a través del juego del ahorcado, aquí debe ir eligiendo una letra del alfabeto que complete el nombre del elemento químico.

Durante la tercera clase la planificación incluyo un juego en la plataforma de videojuegos wordwall.net, donde el estudiante clasificó cada uno de los elementos dependiendo de su tipo, es decir en metales o no metales.

En la planificación para la cuarta clase, considerando que los estudiantes ya reconocen los elementos y sus respectivas valencias, se procede a enseñar sobre los compuestos químicos, para ello después de haberlos orientado se da como herramienta de gamificación el juego de la rana elaborado en educaplay, donde el participante debe saltar en la hoja que contenga el nombre correcto del compuesto que se presenta en el enunciado.

Una vez ejecutada la propuesta metodológica, se procedió a realizar la posterior aplicación para ello se elaboró un cuestionario o post- test, con la finalidad de evaluar la efectividad de las herramientas de gamificación empleadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje

- *Postest:* se aplicó a manera de un cuestionario que consta de diez preguntas de conocimientos a los estudiantes de primer año de bachillerato que integran la muestra. Permitiendo determinar si los resultados logrados representaban avances en las metas educativas a corto, mediano y largo plazo, así como contribuciones a la capacidad intelectual de los estudiantes.

- *Encuesta de seguimiento:* se trata de una técnica utilizada para recopilar datos cualitativos del grupo en estudio mediante una interacción oral con la parte investigativa. Se empleará con el propósito de obtener la opinión de los actores principales de este proceso, en relación a la aceptación o rechazo a los nuevos métodos de enseñanza aplicados en la asignatura de química. El análisis de dichas opiniones permitirá validar la efectividad de la estrategia metodológica planteada. Los ejes sistematizados abordados en la encuesta fueron la motivación, calidad, profundidad, innovación, participación e inclusividad.

Métodos estadísticos.

Con la finalidad de analizar de manera objetiva y cuantitativa el impacto de la estrategia de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de química en primer año de bachillerato, se utilizarán las siguientes herramientas de la estadística descriptiva.

- Media
- Mediana
- Desviación estándar
- Varianza

2.7. Delimitación de la población y la muestra.

Población

Es importante recordar que dentro de un estudio la población debe cumplir con una relación o similitud de estudio para posteriormente poder ser analizada estadísticamente. Dicho universo o población está formada por un conjunto de elementos del cual se busca obtener información o conocer sus principales características (Mucha et al., 2021).

Dicho esto, para la elaboración de este proyecto se trabajó con los alumnos de primer año de bachillerato, teniendo así una población de 280 estudiantes correspondientes a los 7 paralelos de primero de bachillerato de la institución educativa, teniendo como características similares la edad de la población y su nivel de educación.

Muestra

Una vez identificadas las principales características de la población se puede obtener una muestra, que es un grupo representativo de individuos que serán parte del estudio y que al ser analizados me permita obtener resultados generalizados de dicha población. Para obtener la muestra de una población es necesario considerar los procedimientos de muestreo, en este caso la necesidad de obtener una muestra que presente homogeneidad entre sí ha llevado a utilizar el muestreo aleatorio estratificado, pues esta permite ramificar una población para obtener una representación estadística adecuada (Robles, 2019).

Considerado esto, se ha tomado como estrato o muestra a los 40 alumnos correspondientes al primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) paralelo “A”, puesto que este grupo destaca de la población por ser el único en esta especialidad, ya que el resto tiene especialidades técnicas y como es de conocimiento general las horas académicas que son distribuidas para esta especialidad son menos que las que reciben los BGU.

2.8. Estrategia metodológica investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.

Métodos estadísticos

Al obtener datos numéricos relacionados a calificaciones es importante obtener ciertos criterios que permiten un análisis adecuado de los mismos, tal es el caso de la media, mediana,

desviación estándar y varianzas, que permitieron realizar el análisis de cada grupo de datos. _Al tener dos grupos de datos que corresponden al antes y después de la aplicación de un tratamiento, en este caso una metodología, fue importante conocer el origen de estos datos, es decir, si los datos son de tipo normalizado o no normalizado, para ello se aplicó la prueba de normalidad de Anderson-Darling, haciendo uso del software Minitab, y planteando las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H0): $H_0 > 0,05$: Los datos siguen una distribución normal
- Hipótesis alternativa: (H1): $H_1 < 0,05$: Los datos no siguen una distribución normal

Después de identificar la procedencia de los datos, se llevó a cabo un análisis para determinar si existía una diferencia significativa entre ellos tras la implementación de la estrategia metodológica. Este análisis se realizó mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

2.9. Estrategia metodológica investigativa

Análisis inicial

Obtención y análisis de la información: Para este proceso se requirió de la aplicación del pre-test donde se pudo obtener 40 respuestas de los estudiantes del primer año de bachillerato, a través de la plataforma Google Forms, la misma que permitirá el respectivo análisis estadístico y avanzar en la elaboración de la estrategia didáctica.

Validación de la información: La aplicación del cuestionario o pre-test se realizó en un medio controlado con la ayuda de computadores y vigilancia del docente, lo que permitió dar como validada la información inicial obtenida.

Propuesta

Una vez obtenidos los resultados del diagnóstico inicial, se identificó la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza de la Química, por lo cual se elaboró la propuesta, la misma que trata de la implementación de una estrategia didáctica basada en la herramienta de gamificación, la cual se aplicó en 40 estudiantes del primer año de bachillerato, específicamente durante el aprendizaje de la nomenclatura de compuestos inorgánicos. Para llevar a cabo esta propuesta se utilizó diferentes herramientas de gamificación como Wordwall.net, Educaplay y SGAME, donde a través de cuatro clases previamente planificadas se incluyeron en cada una de las actividades de refuerzo.

Etapas del diagnóstico final o validación (teórica o empírica)

Finalmente se realizó una evaluación que nos permitió validar el proceso realizado, con la aplicación de un postest, donde sus respuestas fueron analizadas y comparadas con el diagnóstico

inicial con el fin de observar si existe o no diferencia significativa con la aplicación de la estrategia didáctica.

2.10. Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial.

Con el fin de analizar la situación real de los estudiantes al momento de la adquisición de conocimientos antes de la implementación de la estrategia metodológica, se lleva a cabo una observación del grupo muestra, así como la aplicación de un pretest.

Observación

La observación del grupo en estudio fue realizada por las investigadoras utilizando el Chek List de la tabla 4 en dos periodos de clase. El objetivo fue analizar la interacción y participación de los estudiantes, revelando que aproximadamente el 30% participa de manera efectiva. Es importante destacar que las decisiones positivas o negativas se basaron en la actividad de la mayoría de los alumnos, considerándolos como un grupo en general, no de manera individual. Los resultados se presentan la gráfica 1 y en tabla 4.

Figura 1.

Porcentaje de participación de estudiantes.

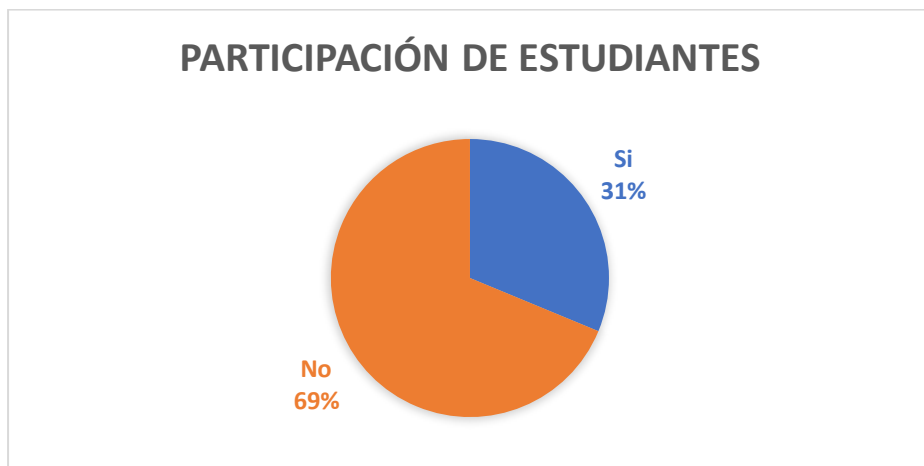


Tabla 4.*Check List - Observación.*

Check List - Observación		
Preguntas	Sí	No
Participación Activa:		
Los estudiantes contribuyen regularmente en las discusiones.		X
Muestran entusiasmo al responder preguntas.		X
Inician preguntas o comentarios relacionados con el tema.		X
Colaboración:		
La mayoría de estudiantes trabajan efectivamente en grupo.	X	
Comparten ideas y conocimientos con compañeros.		X
Contribuyen a actividades colaborativas.	X	
Preguntas y Respuestas:		
Formulan preguntas relevantes al tema.		X
Responden preguntas de manera precisa.		X
Participan en discusiones de preguntas abiertas.		X
Uso de Recursos:		
Durante las clases se utiliza instrumentos innovadores como recursos en línea.	X	
Demuestra interés en los recursos presentados.	X	
Actitud General:		
Expresan sus ideas de manera clara y coherente.		X
Muestran interés y curiosidad por el tema.		X
Respetan las opiniones y aportes de los demás.	X	
Demuestra una actitud positiva hacia la clase.		X
Participa activamente en la resolución de problemas.		X
Total	5	11

Análisis de resultados del Pretest

Como fue mencionado en el apartado anterior se elaboró un cuestionario de 10 preguntas basadas en nomenclatura de compuestos inorgánico para primeros de bachillerato en la materia de química, dicho cuestionario fue aplicado con la ayuda de la plataforma Google Forms. Los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario permitieron evidenciar algunas falencias de los estudiantes, puesto que como se muestra en la tabla 4 no existe ningún alumno que haya sacado la nota de 9 o 10 es decir al menos se equivocaron en dos preguntas del cuestionario. Teniendo así que el mayor número de aciertos por parte de los participantes se encuentran en un rango de entre 4 y 6 preguntas con un total de 27 estudiantes que corresponden al 68%. Considerando los requerimientos del Ministerio de Educación donde se menciona que para alcanzar los aprendizajes requeridos es necesario que obtenga la calificación mínima de 7, se puede mencionar que solo 7 alumnos correspondientes al 18% tendrían este puntaje, lo que indica que el 72% no alcanza los requerimientos.

Figura 2.

Reporte de respuestas. Pretest.

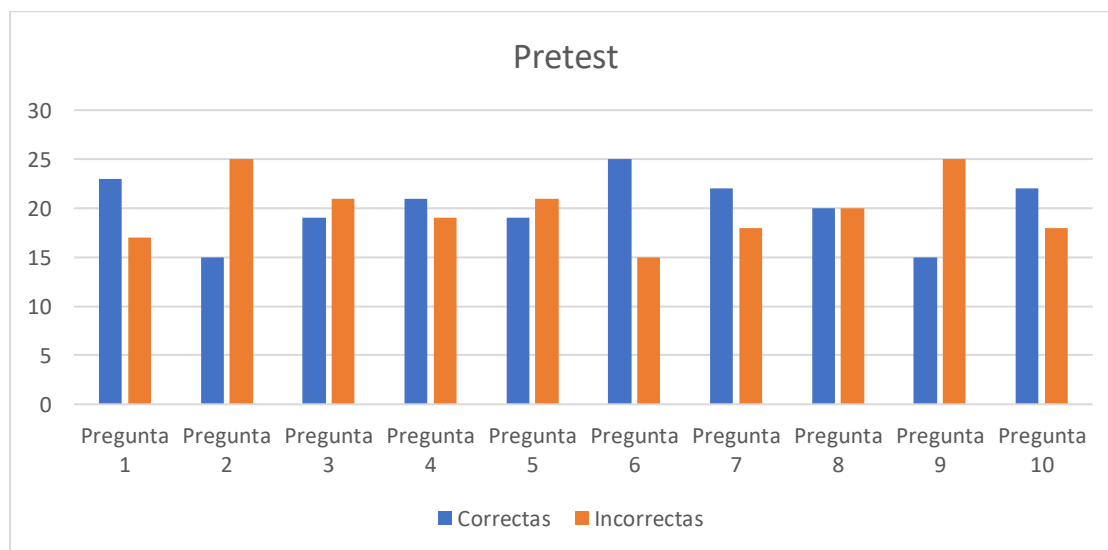


Tabla 5.*Interpretación de escala de calificaciones. Pretest.*

LOGROS DE APRENDIZAJE			T	%
Dominan los aprendizajes requeridos.	DAR	9 - 10	0	0
Alcanzan los aprendizajes requeridos.	AAR	7 - 8,99	7	18
Están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.	EPAR	4,01 - 6,99	27	68
No alcanzan los aprendizajes requeridos.	NAAR	≤ 4	6	15
			40	100

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3. RESULTADOS

Una vez aplicada la estrategia metodológica, así como el pretest y postest, se procede al análisis estadístico de los datos obtenidos en la plataforma Google Forms, para ello se utilizó la herramienta estadística Minitab, la cual permitió realizar una comparación entre los dos tipos de test, y un análisis completo de los datos, tanto de manera general, como de manera individual a cada pregunta. Durante el análisis estadístico además del programa Minitab, se utilizó Excel Office 2013, que permitió graficar de manera general cada una de las respuestas emitidas por los estudiantes durante el postest, lo que sirvió para llegar a la conclusión sobre el comportamiento de los estudiantes durante la aplicación de la estrategia metodológica.

3.1. Desarrollo de la propuesta metodológica

Fundamentación

El diseño de una estrategia basada en el uso de herramientas de gamificación, permite la creación de un entorno más atractivo, efectivo y motivador para los estudiantes, aprovechando los principios del juego para mejorar la participación y la retención del conocimiento. La gamificación, al abordar inteligencias múltiples, proporciona una experiencia de aprendizaje más inclusiva y efectiva, adaptándose a las preferencias y fortalezas de cada estudiante.

Al incorporar elementos lúdicos y competitivos, como desafíos y recompensas, se estimula la motivación intrínseca, creando un ambiente propicio para el aprendizaje. La aplicación práctica de conceptos químicos a través de juegos interactivos facilita la comprensión y retención del contenido. La retroalimentación inmediata proporcionada por los juegos permite a los estudiantes corregir errores de manera eficiente, respaldando un aprendizaje continuo, permite además abordar

la dificultad de algunos conceptos químicos al presentarlos de manera accesible y atractiva. La diversificación de desafíos, como preguntas y explicaciones verbales, problemas lógicos y actividades visuales, se alinea con la teoría de las inteligencias múltiples, permitiendo a cada estudiante desarrollar sus habilidades de manera integral (Mieles & Moya, 2021).

Objetivo aprendizaje

Utilizar Educaplay para crear actividades interactivas que refuercen el vocabulario específico de la química, como nombres de compuestos y símbolos químicos.

Integrar videojuegos que proporcionen retroalimentación inmediata y permitan a los estudiantes evaluar su propio progreso, fomentando la autoevaluación y la autorregulación del aprendizaje.

Crear actividades en la plataforma Wordwall para mejorar la capacidad de los estudiantes para identificar rápidamente símbolos y valencias de los elementos químicos.

Estrategias

Con la finalidad de interactuar de manera efectiva, así como, de poder integrar las diferentes teorías del aprendizaje como la teoría de inteligencia múltiples con los estudiantes, se proponen actividades en diferentes herramientas tecnológicas.

La plataforma Educaplay, permite crear actividades interactivas que refuercen el vocabulario específico de la química, como nombres de compuestos y símbolos químicos, ofreciendo una estrategia educativa efectiva y enriquecedora. Esta práctica no solo fortalece la retención del vocabulario esencial en química, sino que también contribuye al desarrollo de diversas habilidades cognitivas.

Al emplear Educaplay en este contexto, los estudiantes no solo memorizan términos científicos, sino que también aplican y comprenden estos conceptos a través de actividades interactivas. En esta plataforma, se ha desarrollado un crucigrama (Figura 3) diseñado específicamente para establecer conexiones entre los símbolos y los nombres de los elementos químicos. Además, se ha incorporado una actividad (Figura 4) que implica relacionar los nombres de compuestos químicos con sus respectivas fórmulas.

Estas actividades están diseñadas para potenciar la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes al requerir el entendimiento y la aplicación de principios matemáticos en el contexto químico.

Figura 3.

Crucigrama Educaplay

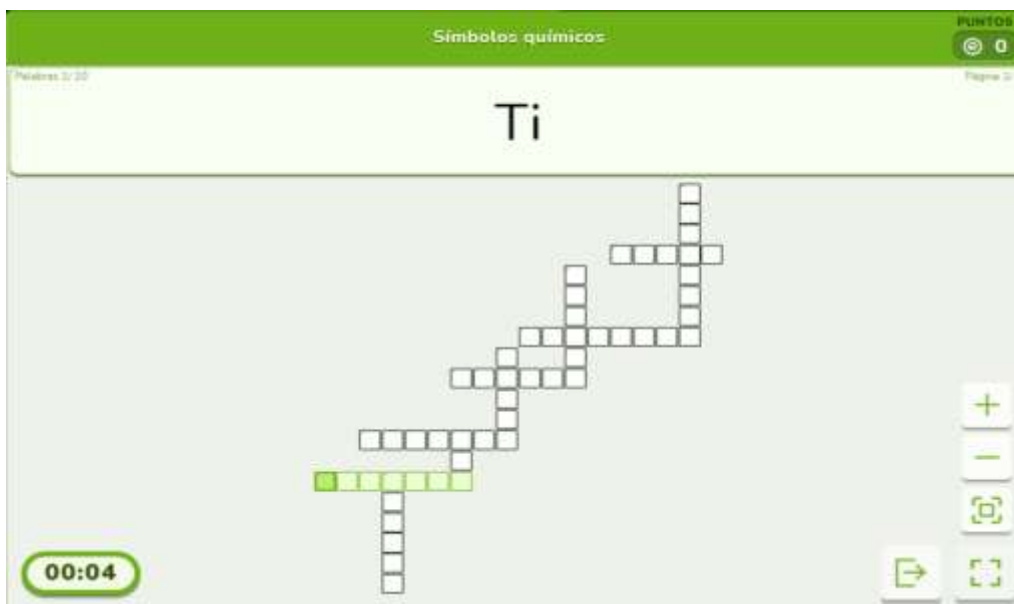


Figura 4.

Educaplay, nomenclatura química



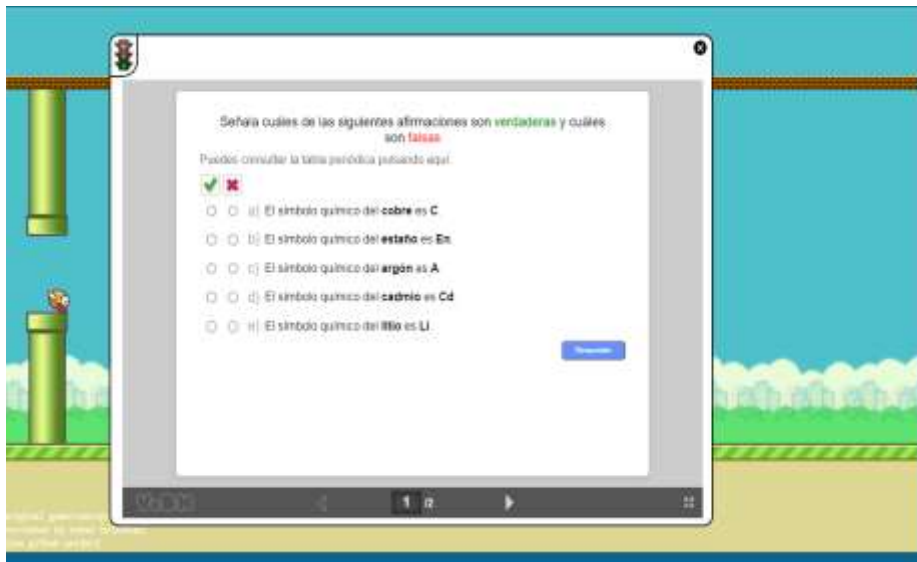
La utilización de videojuegos, como Floopy Bird (Figura 5), desempeña un papel crucial en el desarrollo de estrategias educativas. Al integrar videojuegos que ofrecen retroalimentación inmediata, se brinda a los estudiantes la capacidad de recibir información instantánea sobre sus acciones. Más allá de ser una simple evaluación, esta retroalimentación inmediata se convierte en una valiosa herramienta que les permite reflexionar sobre su rendimiento y progreso. Este enfoque no solo tiene como resultado la mejora de habilidades específicas relacionadas con el videojuego en cuestión, sino que también potencia el desarrollo de habilidades críticas fundamentales para un aprendizaje autónomo y efectivo. La autorregulación, impulsada por esta retroalimentación inmediata, no solo conduce a una mejora continua, sino que también fomenta la responsabilidad y autonomía en el ámbito educativo. El uso de este tipo de metodología no solo se trata de aprender a través de la práctica de un videojuego, sino que también se traduce en habilidades valiosas para

la vida, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos educativos y cotidianos con una mayor independencia y eficacia.

Figura

5.

Videojuego Floopy Bird.



La adaptación de juegos tradicionales al entorno virtual resulta atractiva para los estudiantes, siendo un ejemplo el juego del ahorcado (Figura 6), que facilita la asociación de símbolos y valencias. Esta actividad no solo requiere la comprensión verbal y el reconocimiento de términos específicos, sino que también promueve el desarrollo de la inteligencia lingüística del estudiante.

Mientras que, la actividad propuesta para reconocer los metales y no metales (Figura 7), permite al alumno avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación individualizada, este enfoque contribuye al desarrollo de la inteligencia intrapersonal al cultivar la autoconciencia sobre los avances individuales y las áreas de mejora en la identificación de elementos químicos.

Figura 6.

Wordwall, valencias.



Figura 7.

Worwall, clasificación de elementos.



Tabla 6.

Planificación clase N°1

PLAN DE CLASE			
Nombre del Docente:	Ing. Jessica Sunta / Ing. Alexandra Jiménez	Fecha:	02/2023
Área:	Ciencias Naturales	Año Lectivo:	2022 - 2023
Asignatura:	Química	Tiempo:	40 minutos
Estrategia:	Crucigrama de Símbolos químicos / Juego del pez		
Objetivos de la actividad:	Identificar los elementos químicos		
Criterios de Evaluación:	Estrategia de ensayo-repetición: Conocer los símbolos de los elementos químicos y memorizarlos.		
TEMA	RECURSOS	ACTIVIDADES	
ELEMENTOS QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • MATERIALES Material permanente Herramientas TIC (computador, teléfonos móviles) Red social (whatsapp) Plataformas digitales (educaplay) https://es.educaplay.com/recursos-educativos/16851363-simbolos-quimicos.html Videojuego SGAME https://sgame.etsisi.upm.es/games/24210 • HUMANOS Estudiantes Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • ANTICIPACIÓN Se explica los símbolos químicos con el uso de texto de química para primero de bachillerato y la tabla periódica. • CONSTRUCCIÓN Se identifican los símbolos químicos utilizando la tabla periódica, a través de juegos en parejas. • CONSOLIDACIÓN Realizar la actividad elaborada en educaplay donde debe llenar el crucigrama reconociendo los elementos químicos. Aplicar el videojuego SGAME 	
Identificación de los elementos químicos con su correspondiente simbología			

Tabla 7.

Planificación clase N°2

PLAN DE CLASE 2			
Nombre del Docente:	Ing. Jessica Sunta / Ing. Alexandra Jiménez	Fecha:	02/2023
Área:	Ciencias Naturales	Año Lectivo:	2022 - 2023
Asignatura:	Química	Tiempo:	40 minutos
Estrategia:	Juego del ahorcado		
Objetivos de la actividad:	Identificar los elementos químicos con sus respectivas valencias		
Criterios de Evaluación:	Estrategia de ensayo-repetición: Relacionar los símbolos y valencias en la clasificación de los elementos químicos.		
TEMA	RECURSOS	ACTIVIDADES	
VALENCIA DE ELEMENTOS QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • MATERIALES Material permanente Herramientas TIC (computador, teléfonos móviles) Red social (whatsapp) Videojuego wordwall.net Valencias - Ahorcado (wordwall.net) • HUMANOS Estudiantes Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • ANTICIPACIÓN Promover el desarrollo de la autonomía responsable con actividades que motiven a los estudiantes a aprender con diversas estrategias Identificar las valencias de los diferentes elementos químicos. • CONSTRUCCIÓN Identifica las familias de los metales de valencia fija y variable. Reconoce la simbología con el nombre de los metales de valencia fija y variable. • CONSOLIDACIÓN Aplicar el juego elaborado en wordwall.net 	

Tabla 8.

Planificación clase N°3.

PLAN DE CLASE			
Nombre del Docente:	Ing. Jessica Sunta / Ing. Alexandra Jiménez	Fecha:	02/2023
Área:	Ciencias Naturales	Año Lectivo:	2022 - 2023
Asignatura:	Química	Tiempo:	40 minutos
Estrategia:	Videojuego		
Objetivos de la actividad:	Relacionar los símbolos y valencias en la clasificación de los elementos		
Criterios de Evaluación:	Clasifica los elementos de acuerdo a la simbología y valencias, en metales y no metales		
TEMA	RECURSOS	ACTIVIDADES	
CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS QUÍMICO Identificación los elementos correspondientes a los metales y a los no metales.	<ul style="list-style-type: none">MATERIALES Material permanente Herramientas TIC (computador, teléfonos móviles) Red social (whatsapp) Videojuego wordwall.net Metales y no metales - Ordenar por grupo (wordwall.net)HUMANOS Estudiantes Docentes	<ul style="list-style-type: none">ANTICIPACIÓN Se explica la clasificación de los no metales a través de dinámicas lúdicas. Forma columnas de acuerdo a las familias de los no metales y metales.CONSTRUCCIÓN Identifica las familias de los no metales y metales Reconoce la simbología con el nombre de los no metales y metalesCONSOLIDACIÓN Distribuir los elementos en el videojuego elaborado en wordwall.net.	

Tabla 9.

Planificación clase N°4.

PLAN DE CLASE			
Nombre del Docente:	Ing. Jessica Sunta / Ing. Alexandra Jiménez	Fecha:	02/2023
Área:	Ciencias Naturales	Año Lectivo:	2022 - 2023
Asignatura:	Química	Tiempo:	40 minutos
Estrategia:	El juego del Sapo		
Objetivos de la actividad:	Reconocer compuestos químicos mediante su nomenclatura		
Criterios de Evaluación:	Estrategia de ensayo-repetición: Conocer los compuestos utilizando su diferente nomenclatura.		
TEMA	RECURSOS	ACTIVIDADES	
<p>NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS</p> <p>Identificación de los diferentes compuestos inorgánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MATERIALES Material permanente Herramientas TIC (computador, teléfonos móviles) Red social (whatsapp) Plataformas digitales (educaplay) (cerebriti) Juegos de Ciencias Juego de Reconocimiento de nomenclatura química Cerebriti https://es.educaplay.com/recursos-educativos/16851516-juego-de-nomenclatura-quimica-inorganica.html <ul style="list-style-type: none"> • HUMANOS Estudiantes Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • ANTICIPACIÓN Se explica la formación de diferentes compuestos inorgánicos. • CONSTRUCCIÓN Se identifican los principales compuestos que se encuentran en la naturaleza. • CONSOLIDACIÓN Realizar la actividad elaborada en educaplay donde se requiere del reconocimiento de los principales compuestos inorgánicos para llegar a la meta. 	

3.2. Análisis de resultados del Postest

A continuación, se detallan los resultados obtenidos del postest, para ello se aplicó un cuestionario con 10 preguntas, al igual que en el cuestionario de diagnóstico se evaluó temas de la asignatura de química con respecto a la nomenclatura de compuestos inorgánicos en la plataforma Google Forms. Donde de forma general se puede identificar un aumento en el número de estudiantes que alcanzan los aprendizajes obteniendo la nota mínima de 7 teniendo así un 58% de estudiantes que superan la nota de 7 y específicamente un 5% de ellos alcanzan la nota máxima de 10.

Figura 8.

Reporte de respuestas. Postest

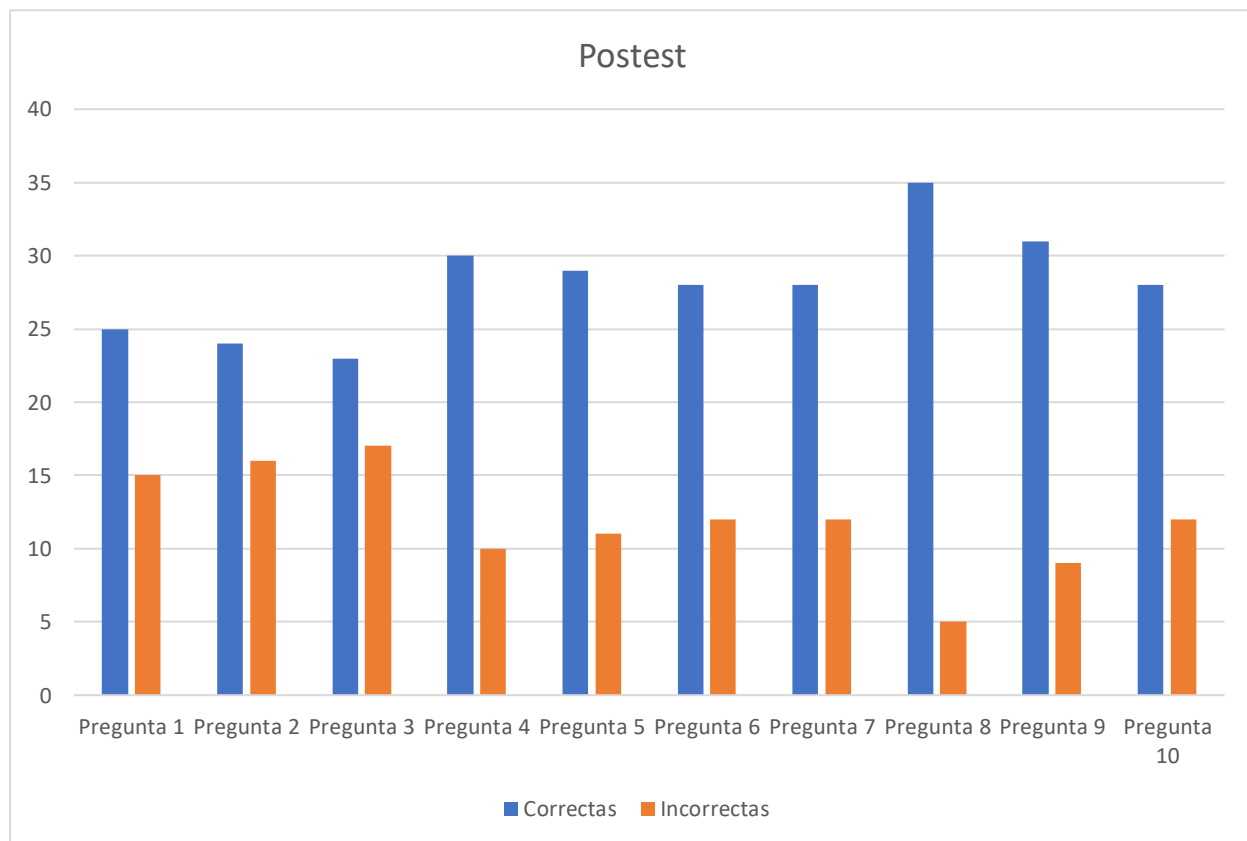


Tabla 10.*Interpretación de escala de calificaciones. Postest.*

LOGROS DE APRENDIZAJE			T	%
Dominan los aprendizajes requeridos.	DAR	9 - 10	2	5
Alcanzan los aprendizajes requeridos.	AAR	7 - 8,99	23	58
Están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.	EPAR	4,01 - 6,99	15	38
No alcanzan los aprendizajes requeridos.	NAAR	≤ 4	0	0
			40	100

3.3. Comparación de respuestas del pretest y postest

Una vez aplicados los cuestionarios tanto de diagnóstico, como de evaluación de la metodología propuesta, se procede a la comparación de los datos obtenidos, para ello, a continuación, se muestra la tabla 11, donde se observa cada una de las preguntas con el número de estudiantes que acertaron y se equivocaron en ella.

Tabla 11.*Resultados comparativos entre el pretest y postest.*

Pregunta		Pretest	Postest
Pregunta 1	Correcta	23	25
	Incorrecta	17	15
Pregunta 2	Correcta	15	24
	Incorrecta	25	16
Pregunta 3	Correcta	19	23
	Incorrecta	21	17
Pregunta 4	Correcta	21	30
	Incorrecta	19	10
Pregunta 5	Correcta	19	29
	Incorrecta	21	11
Pregunta 6	Correcta	25	28

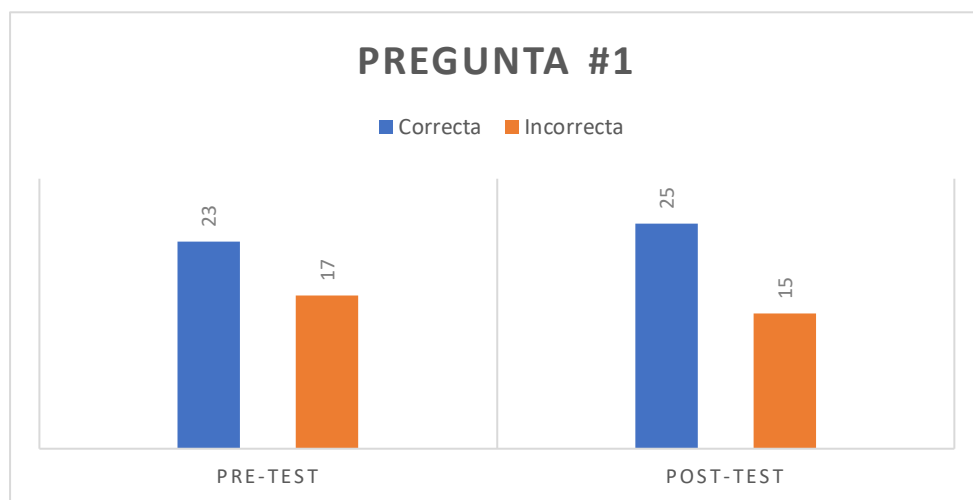
	Incorrecta	15	12
Pregunta 7	Correcta	22	28
	Incorrecta	18	12
Pregunta 8	Correcta	20	35
	Incorrecta	20	5
Pregunta 9	Correcta	15	31
	Incorrecta	25	9
Pregunta 10	Correcta	22	28
	Incorrecta	18	12

Con la tabla presentada se realiza el análisis comparativo de cada una de las preguntas aplicados a la muestra de 40 estudiantes.

En la pregunta 1, referente al reconocimiento de compuestos inorgánicos, se puede observar que en el pretest 23 de los 40 alumnos aciertan esta pregunta es decir el 57.5%, mientras que en el posttest se tiene que un total de 25 estudiantes acertaron en esta pregunta, representando el 62.5%, lo que indica que si existió una mejora después de la aplicación de la gamificación.

Figura 9.

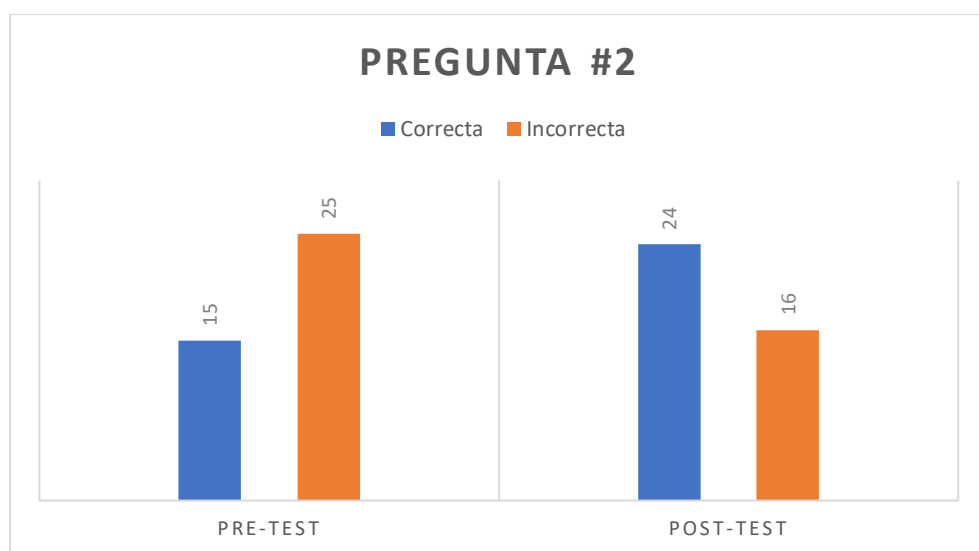
Análisis de respuestas. Pregunta 1. Pretest y Posttest.



En la pregunta 2, al evaluar el conocimiento de compuestos inorgánicos con la nomenclatura tradicional, se obtiene que en el pretest solamente 15 estudiantes que representan el 37.5% del grupo obtienen una respuesta acertada, mientras que en la aplicación del postest se tiene que 24 de los 40 representando así el 60% del grupo lo que indica que se mejoró en un 22.5% luego de aplicar las herramientas de gamificación.

Figura 10.

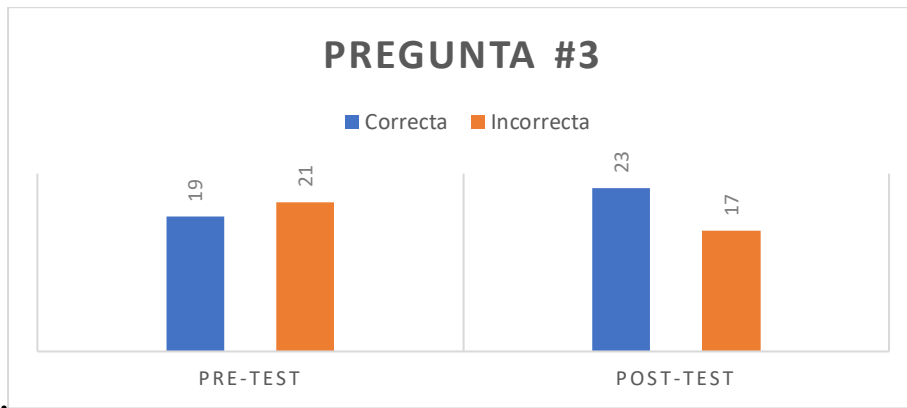
Análisis de respuestas. Pregunta 2. Pretest y Postest.



Para la pregunta 3 se buscó identificar con nomenclatura tradicional los principales óxidos y ácidos, teniendo para el pretest que de los 40 estudiantes 19 aciertan para esta pregunta, representando el 47.5% de los estudiantes, mientras que en el postest se eleva al 57.5%, puesto que aciertan 23 estudiantes teniendo un progreso del 10% para esta pregunta.

Figura 11.

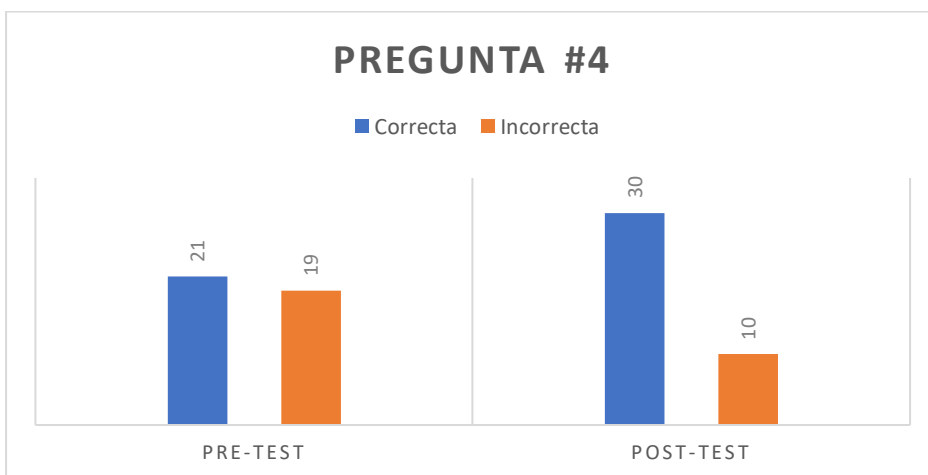
Análisis de respuestas. Pregunta 3. Pretest y Postest.



En la pregunta 4 se hace referencia a los elementos Químicos, donde se solicita que se identifique a cada uno, para esta pregunta en el pretest, se tienen como resultados que de los 40 alumnos 21 responden de manera correcta siendo el 52.5% de los alumnos, mientras que para el postest se tienen un total de 30 alumnos que aciertan en esta pregunta siendo el 75% de los estudiantes, teniendo una diferencia de 22.5%, es decir más de la mitad de los estudiantes presentan mejoría después de la aplicación de la gamificación.

Figura 12.

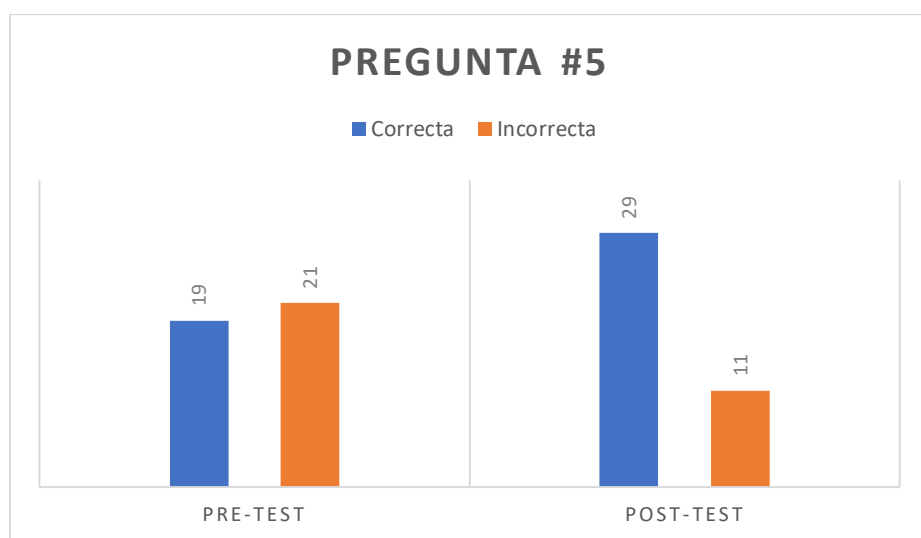
Análisis de respuestas. Pregunta 4. Pretest y Postest.



La pregunta 5, se refiere a la clasificación de los elementos químicos en metales y no metales, para este caso durante el pretest el 47.5% de los estudiantes contesta de manera acertada, mientras que para el Posttest lo hace el 72.5%, mostrando una diferencia del 25% entre cuestionarios, lo que permite decir que los estudiantes reaccionaron de mejor manera una vez aplicada las herramientas metodológicas.

Figura 13.

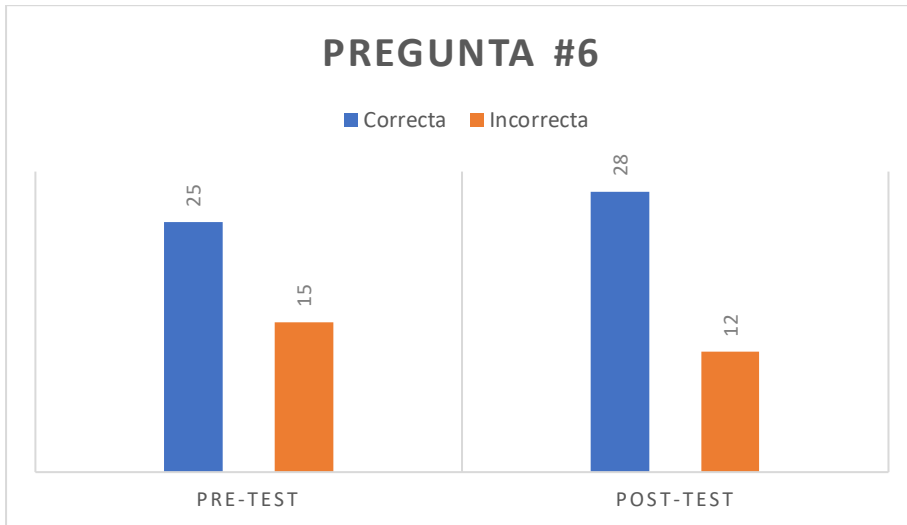
Análisis de respuestas. Pregunta 5. Pretest y Posttest.



En la pregunta 6, se pide que se escoja un compuesto inorgánico lo que permite que el estudiante reconozca el mismo a través de la nomenclatura tradicional. En este caso durante la aplicación del pretest se tiene que el 62.2 de los estudiantes aciertan en esta pregunta, por otro lado, luego de aplicar la gamificación este valor asciende al 70% de los estudiantes es decir de los 40 estudiantes al que fue aplicado ambos test 28 respondieron bien en esta pregunta.

Figura 14.

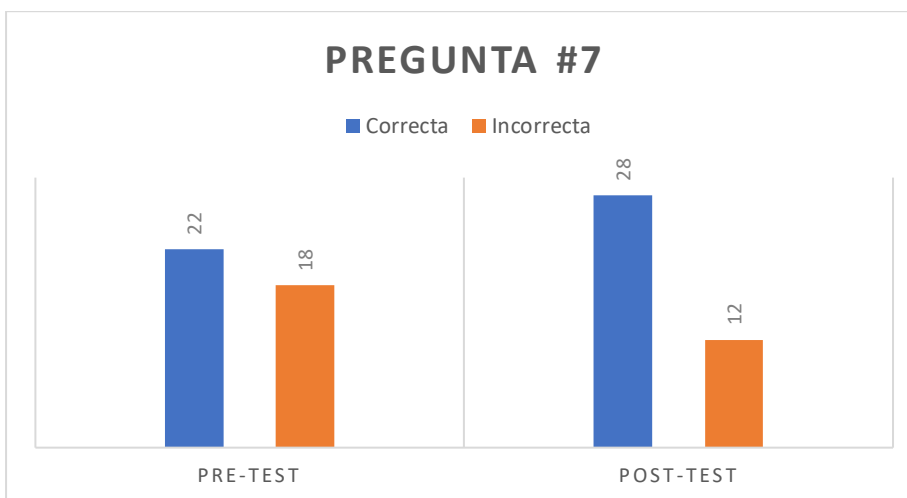
Análisis de respuestas. Pregunta 6. Pretest y Postest.



Al elaborar la pregunta 7 se considera los conocimientos sobre definición de halógenos, para ello se tiene que en el pretest el 55% de los estudiantes es decir 22 de los 40 respondieron de manera correcta, mientras que para el postest responden de manera correcta 28 estudiantes lo que corresponde al 70% de su totalidad mostrando un aumento en respuestas correctas del 15%.

Figura 15.

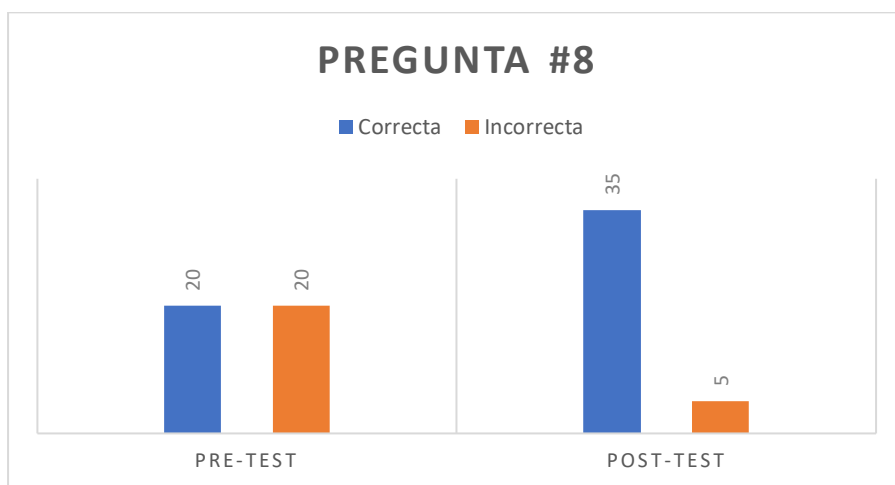
Análisis de respuestas. Pregunta 7. Pretest y Postest.



La Pregunta 8, relacionada con la valencia de los elementos químicos se observa que para el pretest 20 de los 40 estudiantes contestaron de manera correcta, es decir el 50%, mientras que para la aplicación del posttest se tiene que este valor asciende al 87.5% es decir el número de estudiantes que acertaron subió a 35 después de la aplicación de la metodología didáctica.

Figura 16.

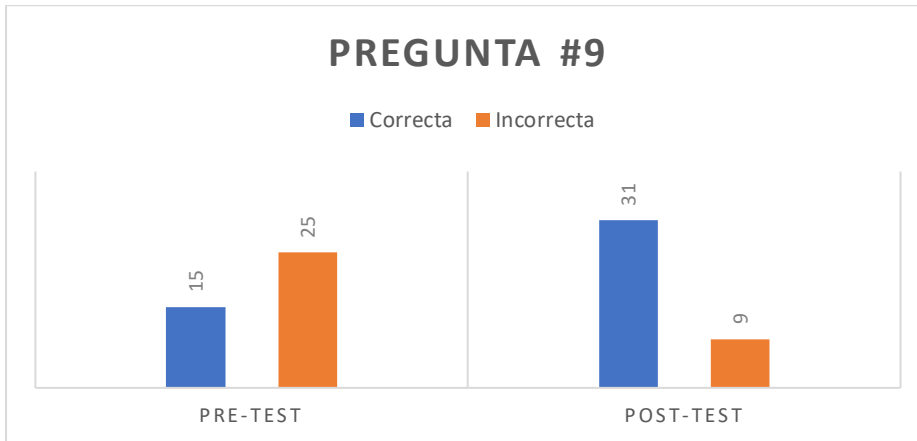
Análisis de respuestas. Pregunta 8. Pretest y Posttest.



En la Pregunta 9, se considera nuevamente los conocimientos acerca de los metales y no metales en donde se pide escoger el que no pertenece a este último, obteniendo como resultados que en esta pregunta el 37.5% de los estudiantes es decir 15 contestan de manera correcta, mientras que el 77.5% de los estudiantes contesta de manera acertada durante la aplicación de esta pregunta en el posttest. Teniendo como resultado un ascenso del 40% de estudiantes.

Figura 17.

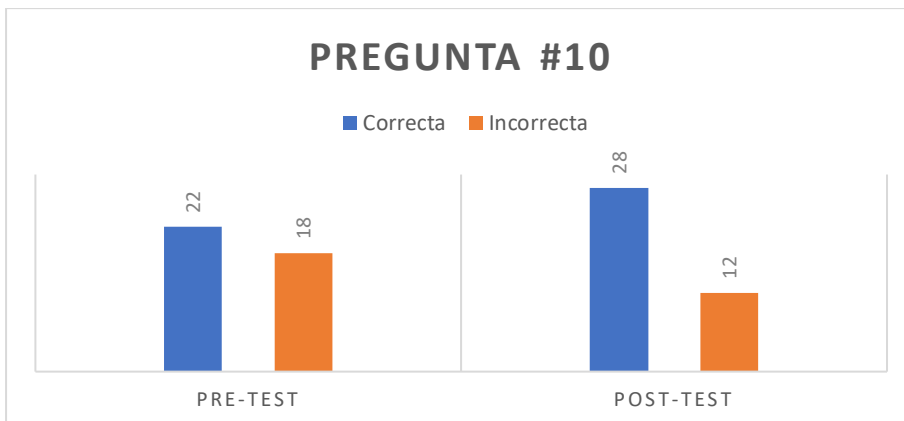
Análisis de respuestas. Pregunta 9. Pretest y Postest.



Finalmente, para la Pregunta 10 se pide al estudiante escoger el nombre correcto de un ácido previamente estudiado, en esta pregunta durante la aplicación del pretest, se puede observar que el 55% de los estudiantes contesta de manera acertada siendo un total de 22 estudiantes, mientras que en el postest se tiene que el 70% contesta de manera correcta, siendo un total de 28 estudiantes, mostrando una mejora del 15% después de haber sido aplicada la herramienta de gamificación.

Figura 18.

Análisis de respuestas. Pregunta 10. Pretest y Postest.



3.4. Estadística descriptiva

Con la finalidad de realizar una comparación estadística entre los dos tipos de test aplicados, se realiza el cálculo de la media aritmética, cuyos resultados se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 12.

Media aritmética pretest y postest.

Pretest	Postest
5,03	7,03

De acuerdo a los valores presentados, se puede evidenciar un incremento de 2 puntos en el promedio al comparar los resultados del pretest con los del postest. De un grupo total de 40 estudiantes, el rendimiento de 37 de ellos, equivalente al 92,5% de la muestra, experimenta una mejora en sus puntajes tras la implementación de la estrategia metodológica. En contraste, se observa una disminución en los puntajes de 3 estudiantes, representando el 7,5% de la muestra. Esta disminución podría atribuirse a la falta de interés y práctica limitada por parte de los estudiantes en relación con las herramientas de gamificación presentadas. No obstante, al referirnos a la mayoría de la muestra, se puede destacar un progreso notable en el desempeño individual de los alumnos. Los resultados de la mediana, desviación estándar y varianza, para los dos test consolidan en la tabla 13 y se muestran en la figura 19.

Tabla 13.

Resultados de la mediana, desviación estándar y varianza.

Tipo de test	Mediana	Desviación estándar	Varianza
Pretest	5	1,459	2,128
Postest	8	1,625	2,640

Figura 19.

Resultados de la mediana, desviación estándar y varianza.

Estadísticos descriptivos: PRE-TEST

Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
PRE-TEST	40	0	5,025	0,231	1,459	2,128	2,000	4,000	5,000	6,000	8,000

Estadísticos descriptivos: POS-TEST

Estadísticas

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
POS-TEST	40	0	7,025	0,257	1,625	2,640	4,000	6,000	8,000	8,000	10,000

- **Mediana**

Al referirnos a la mediana como el valor central en un conjunto de datos ordenados de menor a mayor, se puede decir que, al tener una mediana igual a 5, al menos la mitad de los datos son iguales o inferiores a 5, y, simultáneamente, al menos la mitad de los datos son iguales o superiores a 5. En el caso de una mediana de 8 en el postest, nos indica que al menos la mitad de los valores en ese grupo son iguales o inferiores a 8, y al menos la mitad son iguales o superiores a 8. En base al análisis de esta medida de tendencia central, se infiere que los valores obtenidos en el postest tienden a ser más altos en comparación con los obtenidos en el pretest.

- **Desviación estándar**

Con la finalidad de establecer la dispersión del conjunto de datos obtenidos en los cuestionarios aplicados al grupo de estudiantes que conforman la muestra, se determina la desviación estándar, al comparar el valor de 1,459 obtenido para el pretest con 1,625 del postest, se sugiere una mayor

variabilidad en este último, esto podría implicar una dispersión más amplia después de la aplicación de la estrategia metodología

- **Varianza**

Al ser la varianza mayor a cero en ambos casos, se puede inferir que, los datos para los dos test presentan una alta variabilidad entre los valores individuales y la media, esto sugiere la presencia de una amplia gama de valores presentes en los dos conjuntos de datos.

- **Test de normalidad**

En la tabla 14, se presentan los resultados del análisis estadístico tanto del pretest como del posttest. Es importante destacar que, en ambos casos, los datos no siguen una distribución normal, según la prueba de Anderson-Darling aplicada. Esto se evidencia debido a que, en ambas instancias, el valor de p es inferior al nivel de significancia α previamente establecido en 0,05.

Tabla 14.

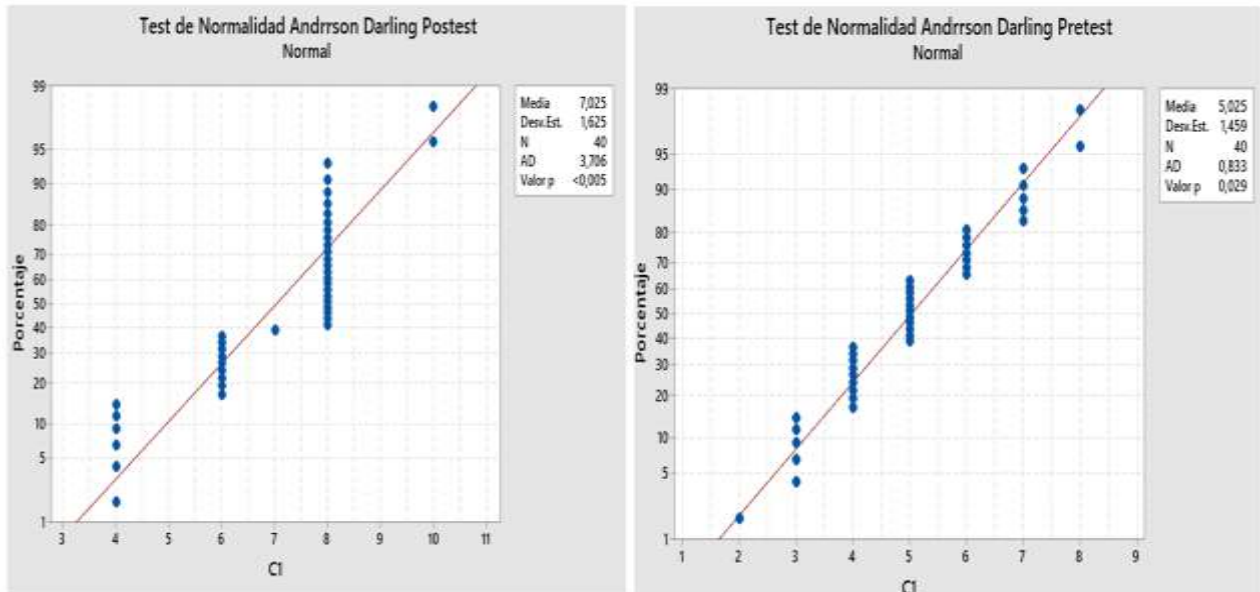
Resultados de la prueba de Anderson-Darling

Tipo de test	Valor p
Pretest	0,029
Posttest	< 0,005

En la figura 20, se puede apreciar visualizar los resultados de la prueba de Anderson-Darling obtenidos para el posttest y pretest.

Figura 20.

Test de Normalidad Anderson-Darling. Pretest y Postest.



- **Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis**

Debido a que los datos no siguen una distribución normal se aplica la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis estableciendo las siguientes hipótesis para las evaluaciones aplicadas:

Hipótesis nula (H_0): $H_0 > 0,05$: Las medianas de las dos muestras analizadas son iguales.

Hipótesis alternativa: (H_1): $H_1 < 0,05$: Las medianas de las dos muestras analizadas no son iguales.

El resultado de la prueba no paramétrica obtenido a través del software Minitab se puede observar en la figura 21.

Figura 21.

Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis

Prueba de Kruskal-Wallis: PUNTAJE vs. TEST

Estadísticas descriptivas

TEST	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
POS-TEST	40	8	53,0	4,83
PRE-TEST	40	5	27,9	-4,83
General	80		40,5	

Prueba

Hipótesis nula H_0 : Todas las medianas son iguales
 Hipótesis alterna H_1 : Al menos una mediana es diferente

Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	1	23,33	0,000
Ajustado para empates	1	24,43	0,000

Al ser el valor de $p < 0,05$, se puede inferir que, existe una diferencia significativa entre los resultados del pretest y posttest del grupo muestra, afirmando así que la probabilidad de que la discrepancia observada sea resultado del azar es extremadamente baja, es decir, que hay una diferencia real y no aleatoria entre los dos tipos de test, sugiriendo que la variación observada no es casual, sino que se atribuye a la implementación de las herramientas de gamificación. Este hallazgo respalda la idea de que la estrategia metodológica ha tenido un impacto real y medible en los puntajes de evaluación, proporcionando así evidencia estadística que demuestra la efectividad de la estrategia.

3.5. Validación

Con la finalidad de validar la estrategia se elaboró un cuestionario con 10 preguntas las cuales fueron propuestas a los 40 estudiantes que conformaron la muestra, los ejes sistematizados

abordados fueron: motivación del estudiante, calidad de la estrategia, profundidad, innovación y participación e inclusividad.

Tabla 15.

Cuestionario de validación.

Ejes sistematizados	Preguntas	Valoración	
		Si	No
Motivación del estudiante	¿Crees que la experiencia de aprender por medio de actividades interactivas digitales fue agradable?	100%	0%
	¿Te interesaría aprender más temas de Química Inorgánica a través de juegos en plataformas digitales?	97,5%	2,5%
Calidad de la estrategia	¿Consideras que las herramientas propuestas abordan de manera efectiva los temas sobre nomenclatura química inorgánica?	97,5%	2,5%
	¿Encuentras que las herramientas proporcionadas son útiles para mejorar tu rendimiento académico?	100%	0%
Profundidad	¿Sientes que la metodología propuesta, promueve tu pensamiento crítico?	80%	20%
	¿Consideras que la aplicación de estas herramientas desarrolla tus habilidades frente a la resolución de problemas?	85%	15%
Participación e inclusividad	¿Participaste de manera activa en las actividades propuestas?	100%	0%
	¿Las herramientas propuestas son de rápido acceso y fáciles de utilizar?	100%	0%
Innovación	¿Crees que la propuesta educativa integra de manera efectiva la tecnología para mejorar tu experiencia de aprendizaje?	100%	0%

¿Consideras que la propuesta educativa va más allá de los métodos tradicionales, ofreciendo enfoques educativos que responden a los retos contemporáneos?

90% 10%

- **Motivación del estudiante:**

Respecto a la motivación, se puede decir que el 100% de los estudiantes afirma que le pareció agradable la experiencia de aprender por medio de actividades interactivas digitales, mientras que solo un estudiante que corresponde al 2,5% de la muestra, manifiesta que no le interesaría aprender más temas de Química Inorgánica a través de juegos en plataformas digitales

- **Calidad de la estrategia**

El 100% de los alumnos contempla que los recursos didácticos proporcionados fueron útiles para mejorar su rendimiento académico, y un 97,5% cree que este tipo de herramientas abordan de manera efectiva los temas sobre nomenclatura química inorgánica.

- **Profundidad**

El 20% del grupo, que corresponde a 8 alumnos, cree que la metodología propuesta no promueve su pensamiento crítico, en contraste con el 80% que sostiene lo contrario. Además, el 85% de los estudiantes opina que la aplicación de estas herramientas impulsa el desarrollo de sus habilidades en la resolución de problemas, mientras que un 15% discrepa con esta perspectiva.

- **Participación e inclusividad**

La totalidad de los alumnos, es decir, el 100% afirma haber participado de forma activa en todas las actividades propuestas y considera que dichas herramientas son de rápido acceso y fáciles de utilizar. En base a los resultados obtenidos se puede enfatizar la uniformidad en la experiencia

de los estudiantes, lo que sugiere un alto nivel de aceptación y satisfacción general con las herramientas planteadas.

- **Innovación**

Al indagar sobre qué tan innovadora consideran los alumnos la propuesta, podría decirse que el 100% de los participantes cree que la propuesta educativa integra de manera efectiva la tecnología para mejorar su experiencia de aprendizaje. Además, un 90% asegura que la propuesta educativa va más allá de los métodos tradicionales, ofreciendo enfoques educativos que responden a los retos contemporáneos. El promedio global de satisfacción según la encuesta es del 95%, indicando un notable interés de los estudiantes por las actividades de gamificación implementadas. Como resultado de este proceso, se ha observado una mejora significativa en su rendimiento, así como la motivación por el desarrollo de habilidades socio-digitales, sin embargo, se sugiere que en futuras intervenciones se considere el fomento del desarrollo crítico del alumno.

CONCLUSIONES

- Con el análisis de las bases teóricas que sustentan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química, se puede decir que, tanto los métodos constructivistas, cognitivos y social son importantes dentro de este proceso educativo, pues buscan la interacción entre el estudiante y el entorno, y al considerar que la materia de Química requiere de un proceso más interactivo es necesaria la aplicación de los mismos como base de la asignatura.
- Se determinó cuáles son las características y tendencias que definen el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en el Ecuador, encontrando que para el bachillerato en instituciones educativas de tipo fiscal, se tiene como base de la educación una metodología basada en el enfoque tradicional. Esto debido a diferentes razones entre las más importantes, el hecho de no contar con un presupuesto que permita mejorar la infraestructura tecnológica, así como la poca capacitación por parte de los docentes.
- Se caracterizó la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química impartida a los alumnos de primer año de bachillerato de la unidad educativa en estudio durante el año lectivo 2022-2023, lo que permitió concluir que durante los últimos periodos una de las asignaturas con menos acogida es la Química, pues la base de la metodología utilizada para su enseñanza se trata de estrategias tradicionales que constan de textos, pizarras, la oratoria del docente y un laboratorio poco equipado, lo que provoca la pérdida de interés de los estudiantes, esto debido a escasos recursos que posee la institución.
- Con la definición de los elementos, relaciones y componentes que requiere la estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, impartida a los

alumnos del primer año de bachillerato de una unidad educativa ubicada en la región Sierra del país durante el año lectivo 2022-2023, se pudo concluir que es indispensable incluir el enfoque constructivista dentro del proceso educativo, pues es importante sumar recursos tecnológicos y audiovisuales, así como actividades prácticas y de integración para poder crear contextos reales de aprendizaje.

- Se implementó y validó la funcionabilidad de la estrategia didáctica que se apoya en el uso de las TAC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, impartida a los alumnos del primer año de bachillerato de una unidad educativa ubicada en la región Sierra del país durante el año lectivo 2022-2023, lo que permitió evidenciar una mejora significativa en cuanto a las notas obtenidas.
- Es importante concluir diciendo que la inclusión de una herramienta de gamificación como estrategia didáctica para la asignatura de química permitió observar una mayor acogida por parte de los estudiantes hacia la asignatura, así como una mejoría en cuanto a los resultados obtenidos durante la aplicación del post-test.

RECOMENDACIONES

- La falta de recursos dentro de las instituciones de tipo fiscal, hacen que las estrategias didácticas como la gamificación utilizando plataformas tecnológicas, sean limitadas, por ello, es importante buscar los recursos necesarios para la implementación o potenciación de la infraestructura tecnológica.
- Una vez obtenidos los resultados del pre-test o evaluación diagnóstica aplicada a estudiantes del primer año de bachillerato en la asignatura de Química, es importante recomendar la modificación de las mallas curriculares donde se incluya en los años inferiores una introducción previa de nomenclatura en el área de Ciencias Naturales, además se sugiere la inclusión de nuevas estrategias metodológicas con el fin de mejorar el aprendizaje dentro de la asignatura.
- La inclusión de estrategias didácticas como la gamificación dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en estudiantes de primer año de bachillerato para la nomenclatura de compuestos inorgánicos en la asignatura de Química beneficiaría al docente y al estudiante, los recursos pueden ser ajustados para una mejor comprensión.
- Es importante mencionar que una evaluación constante de los estudiantes permitiría identificar falencias y realizar su mejora inmediata para obtener los logros esperados, para ello puede incluirse herramientas como plataformas de evaluación que le permitirá al docente obtener los resultados de manera inmediata para su rápida actuación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, K. (2022). *Estrategia Lúdica Para El Aprendizaje De La Nomenclatura Química Inorgánica*. Obtenido de [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional - PUCE: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3962/1/78378.pdf>
- Arias, P. (s.f.). *QUE ES EDUCAPLAY*. Obtenido de EDUCAPLAY: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1968712-que_es_educaplay.html
- Baque, G., & Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 75-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>.
- Basurto et al. (2023). Estrategia didáctica basadas en el uso de tic para la enseñanza-aprendizaje de la química. *Revista Polo del Conocimiento*, 8 (2), 3-34. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5172>.
- Bermejo, A. (2022). *Implementación de Estrategias Innovadoras de Aprendizaje, Utilizando las TIC para Mejorar el Rendimiento Académico e los Estudiantes de Quinto Año*. Obtenido de [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador]. Repositorio Institucional Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22386/1/UPS-CT009705.pdf>
- Bolaño, O. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista Educare*, 24(3), 488-502. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>
- Bravo et al. (2022). Pedagogía activa: incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje generados en contextos de educación superior. *Revista Prohominum*, 4(1), 219-239. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0112>.

- Camacho et al. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 460-472. <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146030/28064146030.pdf>.
- Castillo, G., & Gómez, C. (04 de 2022). *Herramientas digitales como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de funciones binarias hidrogenadas en segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Herlinda Toral*. Obtenido de [Tesis de Pregado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional de la UNAE: <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2478/1/TIC24ECE.pdf>
- Cerón et al. (Junio de 2020). *Métodos Empíricos de la Investigación*. Obtenido de Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/mercadotecnia/2020/metodos-empiricos.pdf
- Chacón, L., López, J. L., & Erazo, G. (2019). *QUÍMICA BÁSICA PARA INGENIEROS*. <https://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/21370/06%20Qu%C3%ADmica%20B%C3%A1sica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Delgado et al. (2018). El currículo de la educación básica ecuatoriana: una mirada desde la actualidad. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 3(4), 47-66. https://www.researchgate.net/publication/332207440_EL_CURRICULO_DE_LA_EDUCACION_BASICA_ECUATORIANA_UNA_MIRADA_DESDE_LA_ACTUALIDAD.
- Díaz, G., & Marquez, R. (2020). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como estrategias en la formación de los docentes de la Escuela Normal Superior de Cúcuta, Colombia. *Ánfora*, 27(48), 19-42. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357863806002>.

- Espinoza, E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. *Conrado*, 14(1), 39-49. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442018000500039&script=sci_arttext&tlng=en.
- Fait, M. E., & Pasqualone, M. (s.f.). *Las ciencias químicas y biológicas entre las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las del aprendizaje y del conocimiento (TAC)*. Obtenido de [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de la Plata]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de la Plata: https://www.exactas.unlp.edu.ar/uploads/docs/jeanscen_fait.pdf
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, 29, 59-76. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/7084>.
- Flores-González, N. (2022). El perfil del docente y su adaptabilidad a entornos educativos virtuales. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 6(2), 99-115. <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/view/475/377>.
- García et al. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 43-52. <https://logiaefd.com/wp-content/uploads/2021/02/5.pdf>.
- García, A. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. <https://revistas.um.es/rie/article/download/246811/203561/963851>.
- Gómez et al. (2018). Los videojuegos como materiales curriculares: una aproximación a su uso en Educación Física. *Retos*, 34, 305-310. <https://repositorio.usj.es/handle/123456789/565>.

- González, C. (2019). Estrategias para la enseñanza del pensamiento computacional y uso efectivo de tecnologías en educación infantil: una propuesta inclusiva. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 7, <https://doi.org/10.6018/riite.405171>.
- Gopalan et al. (2020). Use of Quasi-Experimental Research Designs in Education Research: Growth, Promise, and Challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 218-243. <https://doi.org/10.3102/0091732X20903302>.
- Gutiérrez et al. (2018). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DESDE UNA PERSPECTIVA INTERACTIVA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699. <https://www.antiguo.conisen.mx/memorias2018/memorias/2/P845.pdf>.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. México: Mc Graw Hill Education. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/0B7gC0vup46j2TUh2T2FjR1V2WVvk/view?resourcekey=0-D7WWUB9D_0ffpl-FZjUqyw
- Herrera, M., & Cochancela, M. (2020). Aportes de las reformas curriculares a la educación obligatoria en el Ecuador. *Revista Scientific*, 5(15), 362-383. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563662155020/563662155020.pdf>.
- Limas, N. (2018). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA - DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA EN LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA. (Tesis de Maestría en Educación)*. Universidad libre Colombia, Bogotá. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15972/TESIS%20%20FINA%20L%20NELSON%20LIMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Martínez et al. (2018). Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje por parte de los Profesores de Química. *Información tecnológica*, 29(2), 41-52. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000200041&script=sci_arttext.
- Martínez, E. (2017). *La enseñanza de la formulación y nomenclatura química en 4º de ESO. Problemática y propuesta didáctica*. Obtenido de [Tesis de Maestría, Universidad de Granada]. Repositorio Institucional - Universidad de Granada: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/64717/TFM%20ELIZABETH%20MART%20C3%8DNEZ%20FLORIDO_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, N., García, S., Andreo, P., & Almela, L. (2018). CIENCIA EN LA COCINA. UNA PROPUESTA INNOVADORA PARA ENSEÑAR FÍSICA Y QUÍMICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 36(3), 179-198. <https://enciencias.uab.cat/article/view/v36-n3-garcia2-garcia3-andreo-et-al>.
- Mieles, G., & Moya, M. (2021). La gamificación como estrategia para la estimulación de las inteligencias múltiples. . *Polo del conocimiento*, 6(1), 111-129.
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Mirama, K. (2019). VIDEOJUEGOS EN LA ENSEÑANZA. *Revista Universitaria de Informática RUNIN*, 5(8), 43-50. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6702428.pdf>.
- Morocho, D., & Lliguisupa, D. (2022). *Estrategia gamificada para el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica en segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa "Luis Cordero"*. Obtenido de [Tesis de Pregrado, UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN]. Repositorio Institucional - UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN:

<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2342/1/Estrategia-gamificada-para-el-aprendizaje-de-la-nomenclatura-qu%C3%ADmica-inorg%C3%A1nica-en-segundo-de-Bachillerato-de-la-Unidad-E~1.pdf>

Mucha et al. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1), 50-57. <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/udh/article/view/253e>.

Navarrete, G., & Mendieta, R. (2018). LAS TIC Y LA EDUCACIÓN ECUATORIANA EN TIEMPOS DE INTERNET: BREVE ANÁLISIS. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*, 2(15), 1-15. <http://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/article/view/221>.

Núñez et al. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista electrónica EDUCARE*, 24(2), 240-257. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582020000200240.

Ordóñez, M. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores*. Obtenido de [Tesis de Maestría. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA]. Repositorio Institucional - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22673/1/UPS-CT009814.pdf>

Orrego-Riofrío, M., & Aimacaña-Pinduisaca, C. (2018). Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de química y física general. *Polo del conocimiento*, 3(10), 44-57. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/729/903>.

Ortiz et al. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *SciELO*, 44(0). Obtenido de <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>

- Otero, A. (2018). *Enfoques de Investigación*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Parra, H., López, J., González, E., Moriel, L., Vásquez, A., & González, N. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. *ScieELO*, 8(31), https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572019000300072.
- Robles, B. (2019). Población y muestra. *Pueblo Continente* 30 (1), 245-246. <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269/1099>.
- Roncancio et al. (2017). EL USO DE LOS VIDEOJUEGOS COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN DEL ESTADO DEL TEMA. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 17 (2), 36-46. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/7184/5618.
- Samaniego, Á. (2020). *Introducción a la Investigación Educativa en el Aula*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México: https://cfc.cch.unam.mx/assets/docs/libros-antologias/Introduccion_a_la_Investigacion_en_el_Aula.pdf
- Sánchez, L. (2018). *“La teoría de las inteligencias”*. (Tesis de Maestría). Universidad Mexicana, México D:F.
- Santamaría, A. (2022). *La lúdica como estrategia de enseñanza- aprendizaje, promotora de procesos cognitivos y mediada por TIC para la comprensión de la dinámica de los ecosistemas en grado sexto de la I.E Ecológica el Carmen del municipio de Riohacha- La Guajira, Colombia*. Obtenido de [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional - UNAD:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/47968/ajsantamariaa.pdf?sequence=1>

Santana, T. (2019). Práctica pedagógica tradicional e innovadora. *Revista Espaço Académico*, 19(216), 55-62. https://www.researchgate.net/profile/Thiago-Santana-16/publication/371521469_Pratica_pedagogica_tradicional_e_inovadora/links/64886c84b3dfd73b778135fd/Pratica-pedagogica-tradicional-e-inovadora.pdf.

Semanate, D., & Gómez, V. (Mayo de 2021). Estrategias didácticas activas para mejorar el desempeño académico en la asignatura de Estudios Sociales. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 413-441, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976647>.

Sosa et al. (2020). Mobile learning como estrategia innovadora en el aprendizaje de la química inorgánica. *Revista Espacios*, 41(44), 201-216. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n44/a20v41n44p15.pdf>.

Tuárez-Párraga, M., & Loor-Colamarco, I. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza creativa de química en el aprendizaje significativo de los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(6), 1048-1063. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2380>.

UNAM. (s.f.). *Reglas de nomenclatura*. Obtenido de Portal Académico - UNAM: https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno_elementos/reglas_nomenclatura

Universidad Continental. (10 de Noviembre de 2022). *Wordwall: actividades lúdicas para afianzar el aprendizaje en los estudiantes*. Obtenido de Innovación Pedagógica: <https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/wordwall-actividades-ludicas-para-afianzar-el-aprendizaje-en-los-estudiantes/zona->

