



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO EN MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN
PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

TEMA

Creación de un aula virtual metafórica como una metodología didáctica en el proceso
enseñanza-aprendizaje de la formulación de compuestos químicos

Autores:

Chamorro Chávez Edison Fernando

Ubilluz Ortega María Patricia

Tutor:

PhD. León Cáceres Felipe

DURÁN - ECUADOR

2023

Dedicatoria

A mi esposo e hijos que durante este tiempo les he tenido relegados y que ahora son parte de este triunfo que valoran mi forma de actuar científica y académicamente y así contribuir en el mejoramiento de la calidad de la educación. Un agradecimiento de manera especial a mi Padre Luis Gonzalo Ubilluz por haber este sueño hecho realidad y creer en mí.

Patricia Ubilluz

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi padre y madre, que a pesar de nuestra distancia física siento que están conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ustedes como lo es para mí.

A mi Esposa e hijos por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Edison Chamorro Chávez

Resumen

La constante innovación tecnológica influye en el quehacer educativo, generando herramientas necesarias que apoyen al proceso de investigación bibliográfica y práctica necesarias y así mejorar la calidad de la educación y los aprendizajes significativos. La educación no puede quedarse rezagada, siendo necesario utilizar nuevas herramientas, como apoyo para mejorar la capacidad intelectual y el desarrollo de la inteligencia,

El presente proyecto de investigación, genera un aula virtual metafórica como una metodología didáctica en el proceso de aprendizaje en la formulación de compuestos químicos y su aplicación en el uso de un nuevo lenguaje acorde con los procesos actualizados propuestos por la IUPAC y los avances modernos. Tiene un valor científico y académico para alumnos de primero de bachillerato de la U. E. Santa Mariana de Jesús de la ciudad de Riobamba y que desean aprender y fortalecer sus conocimientos, además con esta investigación se está otorgando una información relevante para la construcción de aulas similares en otras materias del currículo dentro de la institución, teniendo un continuo seguimiento en el rendimiento académico.

La investigación se encuentra basada en una metodología científica aplicada, enfoque mixto y diseño descriptivo correlacional, utilizando métodos teóricos y empíricos para los resultados, analizados y tabulados en tablas de frecuencia para su análisis y posterior aplicación, la metodología PACIE, propio del aula virtual que utiliza como metáfora de un viaje espacial, de esta manera se crean actividades que permiten la generación de un entorno virtual de aprendizaje el uso de la plataforma Mil Aulas y que aplicada, se obtiene la participación activa de los estudiantes, la retroalimentación, y refuerzos en temas específicos con ello se logra que el estudiante construya su propio aprendizaje a través de las actividades interactivas digitales.

Palabras claves: Metodología didáctica, Compuestos Químicos, Aula Virtual Metafórica

Abstract

The constant technological innovation influences educational practices, creating necessary tools that support the bibliographic research process and practical elements, thus enhancing the quality of education and meaningful learning. Education cannot lag behind; it's essential to utilize new tools to improve intellectual capacity and foster intelligence development.

This research project introduces a metaphorical virtual classroom as a didactic methodology in the learning process in the formulation of chemical compounds employing a new language in line with the updated processes proposed by IUPAC and modern advancements. It also considers practical applications both at home and in higher education. It holds scientific and academic value for first-year high school students at the Santa Mariana de Jesús Educational Unit in Riobamba city, aiding those who seek to learn and strengthen their knowledge. Additionally, this research provides relevant information for constructing similar classrooms in other subjects within the institution, ensuring continual monitoring and advancements in academic performance.

The research is based on an applied scientific methodology, employing a mixed approach and a descriptive correlational design. Theoretical and empirical methods were used for the results, which were analyzed and tabulated in frequency tables for analysis and subsequent application using the PACIE methodology, characteristic of the virtual classroom that metaphorically represents a space journey. Through this, activities are created to generate a virtual learning environment using the Mil Aulas platform. Once applied, it encourages active student participation, feedback, and reinforcement in specific topics, enabling students to construct their own learning through interactive digital activities.

Keywords: Didactic methodology, Chemical compounds, virtual classroom

Índice

Dedicatoria

Resumen

Abstract

Índice

| | |
|---|---|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1 Justificación del Problema | 1 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 2 |
| 1.3 Precisión del Tema | 2 |
| 1.4 Objeto de la Investigación..... | 2 |
| 1.5 Objetivo General..... | 3 |
| 1.6 Preguntas Científicas..... | 3 |
| 1.7 Declaración de las categorías de la investigación | 3 |
| 1.8 Objetivos Específicos de la Investigación | 4 |
| 1.9 Métodos a Emplear..... | 4 |
| 1.9.1 Teóricos..... | 4 |
| 1.9.2 Empíricos..... | 5 |
| 1.9.3 Tabulación | 6 |
| 1.9.4 Interpretación..... | 6 |
| 1.10 Declaración de la Población y Muestra | 6 |
| 1.11 Declaración del Tipo de Investigación..... | 7 |
| 1.12 Principales Aportes | 7 |

| | |
|--|----|
| 1.13 Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualización Científica | 8 |
| Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación. | 9 |
| 2. Capítulo 1. Marco teórico o fundamentación teórica de la investigación. | 11 |
| 2.1 Metodologías didácticas | 11 |
| 2.2 Proceso enseñanza – aprendizaje | 15 |
| 2.3 Entornos virtuales de aprendizajes | 19 |
| 2.4 Metodologías de diseño de EVA | 21 |
| 2.5 PACIE | 22 |
| 2.6 ADDIE | 24 |
| 2.7 Aulas Metafóricas | 25 |
| 2.8 Química – Formulación de compuesto | 26 |
| 2.9 Química Inorgánica | 27 |
| 3.- Capítulo 2. Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico | 31 |
| 3.1 Conceptualización y operacionalización de las variables o categorías | 31 |
| 3.2 Enfoque de la Investigación | 32 |
| 3.3 Alcance de la investigación | 33 |
| 3.4 Declaración y justificación del tipo de investigación | 33 |
| 3.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación | 34 |
| 3.6 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada. | 34 |
| 3.7 Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo. | 35 |

| | |
|--|----|
| 3.8 Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación..... | 35 |
| 3.9 Estrategia investigativa | 36 |
| 3.9.1 Diagnóstico inicial | 36 |
| 3.9.2 Propuesta | 36 |
| 3.9.3 Validación de resultados..... | 37 |
| 3.10 Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial..... | 38 |
| 4. Capítulo 3. Propuesta de solución al problema y resultados..... | 47 |
| 4.1 Título | 47 |
| 4.2 Justificación | 47 |
| 4.3 Factibilidad | 48 |
| 4.4 Descripción de la propuesta..... | 49 |
| 4.5 Desarrollo de la propuesta..... | 51 |
| 4.6 Análisis y discusión de resultados..... | 65 |
| 5. Conclusiones..... | 68 |
| 6. Recomendaciones..... | 70 |
| 7.Referencias bibliográficas..... | 71 |
| 8.Anexos..... | 77 |
| Anexo 1. Carta de Aceptación por parte de la Autoridades de la Institución | 77 |
| Anexo 2. Diagnostico encuesta a estudiantes..... | 77 |
| Anexo 3. Encuesta de Validación por experiencias..... | 78 |
| Anexo 4. Resultados Obtenidos de la Encuesta de Satisfacción del usuario | 78 |

| | |
|---|----|
| Anexo 5. Encuesta de Validación por especialistas | 84 |
| Anexo 6. Identificación de los especialistas que valoraron la propuesta. | 86 |

Índice de Tablas

| | |
|---------------|----|
| Tabla 1..... | 31 |
| Tabla 2..... | 38 |
| Tabla 3..... | 39 |
| Tabla 4..... | 40 |
| Tabla 5..... | 41 |
| Tabla 6..... | 42 |
| Tabla 7..... | 43 |
| Tabla 8..... | 44 |
| Tabla 9..... | 45 |
| Tabla 10..... | 46 |
| Tabla 11..... | 49 |

Índice de Figuras

| | |
|----------------|----|
| Figura 1..... | 14 |
| Figura 2..... | 20 |
| Figura 3..... | 22 |
| Figura 4..... | 38 |
| Figura 5..... | 39 |
| Figura 6..... | 40 |
| Figura 7..... | 41 |
| Figura 8..... | 42 |
| Figura 9..... | 43 |
| Figura 10..... | 44 |
| Figura 11..... | 45 |
| Figura 12..... | 46 |
| Figura 13..... | 51 |
| Figura 14..... | 52 |
| Figura 15..... | 53 |
| Figura 16..... | 54 |
| Figura 17..... | 55 |
| Figura 18..... | 55 |
| Figura 19..... | 56 |
| Figura 20..... | 57 |
| Figura 21..... | 58 |
| Figura 22..... | 58 |
| Figura 23..... | 59 |
| Figura 24..... | 60 |
| Figura 25..... | 61 |

| | |
|----------------|----|
| Figura 26..... | 62 |
| Figura 27..... | 63 |
| Figura 28..... | 64 |

1. Introducción

1.1 Justificación del Problema

El proceso de enseñanza – aprendizaje, tiene varias etapas y métodos que se debe llevar para que se construya el conocimiento y este sea significativo, por lo que se necesita de metodologías didácticas que ayuden a la generación de interactividad dentro del aula. Esto se logra a partir de varios recursos, uno de ellos nos permite la construcción de las aulas metafóricas, que presenta recursos variados para lograr esta interacción.

En la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, se ha podido evidenciar la dificultad que tienen los estudiantes en la formulación de compuestos. Esta dificultad se debe en gran medida a la falta de metodologías, estrategia didácticas e innovadoras ya que la docente utiliza una clase tradicional, mediante la pizarra, con presentación, videos, con los textos del gobierno, se evalúa semanalmente, pero los estudiantes se encuentran desmotivados, no adquieren los conocimientos pierden interés en la materia.

Observando como manifestaciones fáticas: Bajo rendimiento académico en la materia de Química, dificultad para retener información aprendida, aplicación escasa de los conocimientos adquiridos, frustraciones a nivel de los estudiantes, problemas para el ingreso a la universidad, falta de interés y motivación de los estudiantes para el aprendizaje de los símbolos químicos y posterior formulación de compuestos.

Es necesario incrementar más recursos al accionar del docente, para que se logre llegar de una manera más comunicativa e interactiva a los estudiantes, que en esta edad necesitan de métodos y técnicas que atraigan el interés, manteniendo así la atención a las clases y desarrollando su propio conocimiento.

De esta manera, se quiere aprovechar esta potencialidad para la materia de estudio y así observar cómo influye el uso de la metodología didáctica basada los entornos virtuales de

aprendizaje en el proceso de enseñanza - aprendizaje en la formulación de los compuestos en la materia de química en estudiantes de primero de bachillerato, en la unidad educativa "Santa Mariana de Jesús" en el año 2023-2024.

1.2 Planteamiento del Problema

¿Cómo influye el uso una metodología didáctica basada en el aula virtual metafórica y sus diferentes herramientas, en el aprendizaje de la formulación de los compuestos químicos en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa "Santa Mariana de Jesús"?

En la unidad educativa "Santa Mariana de Jesús" de la ciudad de Riobamba, se ha observado que muchos estudiantes de primer año de bachillerato presentan dificultades en el aprendizaje de los compuestos químicos en la materia de química. A pesar de que los profesores aplican diversas estrategias didácticas para enseñar estos conceptos, los resultados no son los esperados y presentando así varias dificultades.

1.3 Precisión del Tema

" Creación de un aula virtual metafórica como una metodología didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la formulación de compuestos químicos ". Esta investigación se enmarca en la investigación científica aplicada, para mejorar la calidad de la educación en la materia de química de la Unidad Educativa "Santa Mariana de Jesús" a través de la innovación tecnológica y la implementación de nuevas estrategias didácticas. La línea de investigación se enmarca en "la innovación y mejora de la calidad educativa" y tiene como objetivo principal evaluar el impacto del aula virtual metafórica en la enseñanza de la química en los estudiantes de primer año de bachillerato.

1.4 Objeto de la Investigación

Proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química a través de un aula virtual metafórica.

1.5 Objetivo General

Desarrollar un aula virtual metafórica como una metodología didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la formulación de compuestos químicos en estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa “Santa Mariana de Jesús” en el año 2023-2024.

1.6 Preguntas Científicas

1.- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química?

2.- ¿Cuáles son las tendencias históricas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química en Ecuador? tomando en cuenta desde el currículo nacional.

3.- Cuales son las características actuales del proceso de enseñanza aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús”.

4.- Que componentes, relaciones y elementos de funcionabilidad debe tener la estrategia didáctica el proceso de enseñanza aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química

5.- Como validar la funcionabilidad de la estrategia didáctica basada en la gamificación para el aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad Educativa Santa Mariana de Jesús.

1.7 Declaración de las categorías de la investigación

Dentro de la Investigación se toma en cuenta las siguientes categorías: Metodología Didáctica, Proceso de enseñanza aprendizaje, Entornos virtuales de aprendizaje, Aulas metafóricas, Química- formulación de compuestos, las mismas que se desarrollaran en el capítulo 1 donde se habla del marco teórico de la investigación.

1.8 Objetivos Específicos de la Investigación

1. Analizar los fundamentos teóricos que sustenta el proceso de enseñanza aprendizaje en la formulación de compuestos inorgánicos en la materia de química;
2. Identificar los rasgos y tendencias que caracterizan el proceso de enseñanza aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química;
3. Caracterizar la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de los compuestos inorgánicos en la materia de química en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad Educativa Santa Mariana de Jesús.
4. Definir los componentes relación, y elementos de funcionalidad que debe tener la metodología didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje en la formulación de los compuestos inorgánicos en la materia de química en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad Educativa Santa Mariana de Jesús en el año 2023-2024;
5. Implementar y validar la funcionalidad de la metodología didáctica basada en la Gamificación para el aprendizaje en la formulación de compuestos inorgánicos en la materia de química en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad Educativa Santa Mariana de Jesús. en el año 2023-2024.

1.9 Métodos a Emplear

1.9.1 Teóricos

En la propuesta de investigación algunos de los métodos teóricos que se podrían utilizar para recopilar, analizar información relevante para la investigación son: Método Deductivo – Inductivo y Método histórico-lógico.

Análisis de contenido para identificar y analizar los conceptos relaciones con el proceso de enseñanza-aprendizaje, metodología, estrategias, entornos virtuales de aprendizaje, formulación leyes y principios de la química.

Análisis de documentos: para examinar los planes de estudio y otros documentos relacionados con la enseñanza de la química en la institución educativa en cuestión y determinar cómo se podría integrar en aula virtual metafórica en la enseñanza de la química.

Análisis comparativo de los resultados del grupo antes y después de la aplicación de la estrategia didáctica basada en los EVA y poder evaluar el impacto de estas en el aprendizaje de los estudiantes y el entendimiento en la formulación de compuestos de la materia.

1.9.2 Empíricos

Los métodos empíricos son aquellos que se basan en la observación y recolección de datos concretos y objetivos que pueden ser analizados y utilizados para evaluar la eficacia de la estrategia basada en aula virtual metafórica en la enseñanza de compuestos químicos los que se podrían utilizar son:

Observación: permitiría a los investigadores observar a los estudiantes mientras interactúan con la metodología didáctica y así obtener información sobre su comportamiento, participación, interacción con el contenido, etc.

Encuestas: permitirían a los investigadores recopilar información sobre las percepciones de los estudiantes sobre la metodología didáctica, cómo influyó en su aprendizaje, qué aspectos les resultaron más útiles, etc.

Entrevistas: permitirían a los investigadores profundizar en las respuestas de los docentes y obtener información más detallada sobre sus percepciones, opiniones y experiencias en relación con la metodología didáctica.

Pruebas o evaluaciones: permitirían a los investigadores evaluar el aprendizaje de los estudiantes antes y después de la implementación de la metodología didáctica y comparar los resultados para determinar si hubo una mejora significativa en el aprendizaje.

Los **métodos matemáticos o estadísticos** que se utilizarán en esta investigación podrían incluir el análisis de datos cuantitativos recopilados a través de la encuesta o pruebas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes antes y después de la implementación del aula virtual. Se utilizará la estadística descriptiva para resumir los datos, para determinar si hay una diferencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes después de la intervención.

1.9.3 Tabulación

Para tabular los resultados de la investigación se pueden utilizar diferentes herramientas o programas estadísticos, dependiendo del tipo de datos obtenidos y del análisis que se quiera realizar. Algunas de las formas comunes de tabular los resultados son:

Tablas de frecuencia: se utilizan para presentar datos discretos y categóricos, mostrando la cantidad de veces que aparece cada valor en una variable.

Gráficos: permite representar los datos de forma visual, facilitando su interpretación. Se pueden utilizar diferentes tipos de gráficos según el tipo de datos y la información que se quiera resaltar.

1.9.4 Interpretación

La interpretación de los resultados esperados de los hallazgos encontrados en la investigación. En general, se pueden realizar diferentes análisis de los resultados en función de los objetivos específicos y preguntas científicas.

1.10 Declaración de la Población y Muestra

La población en este caso serán los 126 estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa "Santa Mariana de Jesús". La muestra seleccionada son los 25 estudiantes de primero de bachillerato técnico que son estudiantes de la docente que sigue la maestría. En este caso, se utiliza un muestreo esporádico para garantizar la representatividad de la muestra.

1.11 Declaración del Tipo de Investigación

Tipo: Aplicada

Enfoque: Mixto

Corte: Periodo académico 2023-2024

1.12 Principales Aportes

En la tesis de maestría de titulada “Implementación de aulas iconográficas y metafóricas para la educación híbrida en el Centro de Educación Militar” (Javier et al., 2022) destaca la utilización de aulas iconográficas y metafóricas en la educación híbrida, integrando herramientas tecnológicas y pedagógicas, mejorando el proceso de enseñanza – aprendizaje y la formación educativa, mediante la metodología PACIE y ADDIE y el diseño instruccional.

En su trabajo de investigación con el tema “Gamificación en técnicas de aprendizaje mediante aulas virtuales metafóricas en educación superior modalidad en línea” Marisela & Meza, (2020), concluye que el aula virtual metafórica presenta varios beneficios como la construcción activa del conocimiento y el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes, gracias a su integración con múltiples herramientas con contenido digital interactivo y educativo.

En su trabajo doctoral “Evaluación de los EVEA adaptando y aplicando el sistema lori 1 evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga (Colombia) mediante la adaptación y aplicación del sistema learning object review instrument (lori)” (Yaneth & Becerra, 2019) manifiesta que al evaluar una entorno de aprendizaje, este debe tener calidad y adecuación de los contenidos, feedback (retroalimentación), motivación, diseño, presentación, accesibilidad, reusabilidad, y cumplimiento de los estándares. Parámetros que deben estar presentes, adaptados al contenido curricular y a la metodología empleada.

1.13 Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualización Científica

La importancia del proyecto radica en la necesidad de mejorar la calidad de la educación y el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de química, específicamente en el tema de formulación de compuestos que es fundamental para su formación académica y su futuro desarrollo, siendo parte de las materias del tronco común del currículo de educación dado por el ministerio de Educación del Ecuador, constituye de gran importancia el proceso de enseñanza aprendizaje que se da en el aula. La creación de un aula virtual metafórica, se presenta como una alternativa novedosa y efectiva para motivar a los estudiantes y que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más atractivo y participativo.

En cuanto a la necesidad social, es importante mencionar que una educación de calidad es esencial para el desarrollo de la sociedad, ya que permite formar ciudadanos críticos, reflexivos y capaces de enfrentar los desafíos del mundo actual. Además, el aprendizaje de la química y en particular en la formulación de los compuestos inorgánicos, es fundamental para el desarrollo de diversas áreas de la ciencia y la tecnología, lo que a su vez influye en el progreso económico y social de un país, obteniendo estudiantes capaces escoger una carrera que prepare para estudios posteriores y de profesionalización.

La novedad de este proyecto radica en la creación del aula virtual metafóricas en la enseñanza de la formulación compuestos químicos, lo que permitirá explorar una metodología poco utilizada en este campo y evaluar su eficacia en un contexto real de enseñanza. Además, este proyecto contribuirá a la generación de conocimiento científico en el campo de la educación y la química, a través de la evaluación de la metodología didáctica y la identificación de sus fortalezas y debilidades en la construcción del aprendizaje.

En cuanto a la actualización científica, este proyecto permitirá abordar una temática actual y relevante en el campo de la educación y la química, aportando nuevos conocimientos y

evidencias empíricas para la aplicación de la gamificación en la enseñanza de los compuestos dentro la institución.

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

El presente proyecto de investigación, tiene varios procesos que se van cumpliendo a medida del desarrollo de la investigación, todo con el propósito de generar un aula virtual metafórica como una metodología didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la formulación de compuestos químicos, de ahí los diferentes capítulo que abarca la investigación:

INTRODUCCIÓN: ofrece un marco contextual del enfoque de la investigación, encontrando el problema a investigar dentro del contexto educativo, precisando el objeto de investigación, sus objetivos, la metodología y resaltando los principales aportes que influyeron en la investigación, dando paso a la precisión de la propuesta a realizar.

CAPITULO I: resume los aspectos principales de la fundamentación teórica relacionados con la problemática que se investiga. Estas conceptualizaciones fundamentan la investigación, justificación a más de criterios propios de los investigadores desde un antecedente histórico y evolutivo con respecto al tema.

CAPITULO II: presenta las estrategias metodológicas empleadas para la realización del trabajo investigativo, como el enfoque de investigación, alcance, declaración y justificación, metodologías, instrumentos, delimitación de la población y muestra, análisis de resultados.

CAPITULO III: se elabora la propuesta, evidenciando su estructura y originalidad, así también la metodología empleada para su realización, presentando los beneficios, viabilidad y factibilidad.

CONCLUSIONES: integrando los resultados más sobresalientes de la investigación, en cumplimiento a los objetivos planteados, así como los resultados obtenidos e indagaciones teóricas y empíricas.

RECOMENDACIONES: propuestas de aplicación y utilización práctica de los resultados obtenidos, relacionado con las conclusiones y haciendo aportaciones sobre la problemática objeto de la investigación.

2. Capítulo 1. Marco teórico o fundamentación teórica de la investigación.

2.1 Metodologías didácticas

Basadas en el objetivo pedagógico específico que se tiene de acuerdo al grupo, sus necesidades y características. Para los autores Sánchez-Otero et al. (2019) las estrategias didácticas - pedagógicas deben estar enmarcadas en las teorías pedagógicas, orientadas concretamente al proceso de enseñanza – aprendizaje. Esto hace que el docente al ser el expositor de los contenidos, genere e implemente varias actividades que desarrollen el constructivismo y generen una flexibilidad de aprendizaje.

De esto se desprende que las teorías didácticas buscan identificar los saberes que se van a enseñar en los diferentes cursos, fomentando la investigación de los recursos a utilizar dependiendo el contexto en el que se va a desarrollar; así varias teorías nacen para ayudar en la formación, enseñanza, aprendizaje y organización de proceso educativo. De esta forma se hace visibles teorías como las de teoría mental, naturalistas, asociacionistas, conductivas, cognitivas, constructivistas, conectivistas, etc.

De acuerdo a Carretero (2021). El constructivismo parte de postulados claramente establecido como partir del nivel en el que se encuentra el estudiante, la construcción de los aprendizajes significativos, construcción de estos aprendizajes por parte del alumno por sí solo, que sean capaces de modificar sus esquemas de conocimiento y establecer las relaciones entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo.

El conectivismo es una corriente muy actual y en procesos de evolución, aparece en la época digital y según Solórzano y García (2016) tiene 6 principios fundamentales: base psicopedagógica de aprendizaje en la red, elegir la información de manera crítica, redes sociales de aprendizaje, aprendizaje activo, integración de las personas que forman parte de la red y utilización responsable de la tecnología digital.

Dentro de las metodologías didácticas los autores Ruffinelli et al. (2020) distinguen estrategias didácticas directivas y constructivistas, observando así que las más recurrentes son las preguntas a los estudiantes y sugerencias, pasando al análisis de contenidos, el modelamiento de teorías y descripción de diferentes temas. El definir las estrategias a utilizar dentro del aula de clases y fuera de ellas, conlleva al cumplimiento de los objetivos y la correcta aplicación de la metodología.

Las diferentes metodologías didácticas que se implementan están diseñadas para involucrar a los estudiantes en el proceso enseñanza – aprendizaje de una manera activa, fomentando así su participación en las diferentes actividades a realizarse y principalmente que estas estrategias se adapten a las necesidades individuales de cada uno. En este sentido algunas estrategias pedagógicas utilizadas comúnmente son el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el uso de tecnologías educativas.

Ante el apareamiento de la pandemia del COVID-19, se pusieron en evidencia varias metodologías didácticas que se utilizaron, más aún en entornos virtuales, en donde fue preciso adaptar varias estrategias que generaron el aprendizaje por parte de los estudiantes. El uso de guías de actividades, la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, así como entornos virtuales de aprendizaje, que presentaban actividades tanto síncronas como asíncronas (Garay et al., 2021)

Al implementar todas estas metodologías basadas en la tecnología, se logra establecer un ambiente educativo más dinámico para los estudiantes y enriquecedor en cuanto a la construcción de su propio conocimiento y aprendizaje significativo, de esto se desprende varias capacidades desarrolladas como el mejoramiento de la capacidad de atención, trabajo en equipo, desarrollo de habilidades críticas y creativas, y la aplicación de lo aprendido en situaciones problemáticas reales dentro de su contexto.

Según Marcano Godoy, (2020) .El uso de diferentes metodologías didácticas, generan diversas formas de aprendizaje, entre ellos los juegos, que son utilizados como una herramienta lúdica en el aprendizaje de los símbolos químicos e identificación de sus propiedades dentro de la tabla periódica, ayudando al establecimiento de aprendizaje significativos, a través de nuevos conocimientos y experiencias.

La utilidad de las metodologías didácticas en el ámbito educativo, radica el que proporcionan orientaciones efectivas para promover el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades de los estudiantes. En este contexto se logra ayudar con las necesidades individuales ayudando a la participación activa, motivando la construcción del conocimiento y la consecución de los objetivos educativos, contribuyendo así al desarrollo integral de los estudiantes.

Las metodologías didácticas se encuentran muy ligadas a las estrategias pedagógicas, se podría decir que son parte fundamental la una de la otra, estudiando ambas cuestiones globales de educación hacia un aspecto de beneficio social, y también, estudiando el proceso de enseñanza -a aprendizaje a través de los métodos prácticos utilizados dentro del aula de clases y fuera de ella a través de medios tecnológico.

Así, las características de la metodología didáctica según Antonio et al. (2019) viene dada desde el proceso de formación docente, y el aprendizaje significativo desarrollador dinamizando de esta forma el proceso enseñanza – aprendizaje y fomentando los conocimientos y la experiencia del mismo, así las características son:

- Se sujeta a los diferentes cambios existentes en tecnología y cambios sociales, mostrando su flexibilidad, dinamizando los procesos adaptándose a las

características particulares de los estudiantes y transformando la actividad académica tradicional.

- Responde al principio de formación continua, que va desde lo elemental hasta adquirir procesos más complejos, subiendo poco a poco su gradualidad por lo que se convierte en sistemática.
- Permite el desarrollo de niveles tanto personal como de conocimiento, por tanto, es sistémica desarrollada a base de sistemas propuestos y elaborados.
- Contextualizada en los estudiantes y el medio en el que se desarrolla, siempre orientándose al desarrollo humano, tomando en cuenta su cultura, trabajo, vida cotidiana, recursos o internacionalidad.
- Que influyan las diversas teorías y ciencias, pasando a un paradigma teórico – práctico como una realidad individual, enriqueciendo en gran medida por las investigaciones realizadas y trabajo elaborados.

Figura 1

Estrategia pedagógica de formación docente



Fuente: Reproducida de Estrategia pedagógica de formación docente desde una perspectiva desarrolladora, de Chaves, J. A. N., & Bravo, K. L. M., 2019 (<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7368623>)

El mismo autor detalla que la estrategia debe cumplir con las fases de diagnóstico en donde se analiza la estrategia y objetivos que se quiere lograr, la planeación de la estrategia a desarrollar, la implementación en el aspecto académico y la transformación del aprendizaje para que se convierta en significativo.

La metodología didáctica hoy en día tiene mucha relación con la competencia digital que tiene los docentes y su importancia dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje virtual, dos de cada tres docentes presentan dificultades en este aspecto y solo el 1,9% de docentes crean contenidos digitales, por lo que surge la necesidad de incrementar esta competencia de manera gradual.

2.2 Proceso enseñanza – aprendizaje

La Real academia de la lengua española, define dos conceptos fundamentales del proceso: *Enseñar* como “1. Instruir, doctrinar, amaestrar con reglas o preceptos.”, “3. Indicar, dar señas de algo.”, “4. Mostrar o exponer algo, para que sea visto y apreciado.”. *Aprender* como “1. Adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia”, “2. Concebir algo por meras apariencias, o con poco fundamento.”, “3. Fijar algo en la memoria.”

De ello se desprende que es un proceso bilateral, en donde las guías del profesor se convierten en un camino para la exposición de algo e inducir hacia el objetivo que se desee lograr, para que se adquiriera el conocimiento por parte del estudiante, fijándose en un aprendizaje significativo y que involucre procesos cognitivos para la retención y análisis de estos nuevos conocimientos.

Según Martínez et al. (2019) el proceso de enseñanza se desprende dos aspectos fundamentales a ser observados, el primero el paso del *Saber* al *Saber Enseñar* y el segundo que hace referencia a pasar del *Saber Enseñar* al *Saber ser Enseñado*. A esto se llama la

transportación didáctica, y se produce en un contexto específico con características propias, pero que el ser cambiado de contexto, se convierte en el saber enseñado, es decir adaptado a otro contexto.

Bajo estas concepciones, nace el aprendizaje significativo, teoría generada por David Ausubel (1963 y 1968) que nace a partir del auge del constructivismo, en donde la generación e implementación de actividades y el aprendizaje por descubrimiento son base fundamental, de ahí que Ausubel manifiesta que el aprendizaje puede producirse por recepción tanto como por descubrimiento, manifestando que por recepción es el método más frecuente y eficiente. (Ordóñez Olmedo & Mohedano Sánchez, 2019)

Según Leyva Haza & Guerra Véliz Yusimig, (2019) dentro de los componentes que intervienen en el proceso enseñanza – aprendizaje están: identificación del modelo concreto, objetivos de acuerdo a la habilidad, organización de procesos, configuración de componentes, representación gráfica de los componentes y sus relaciones, configurar las etapas y su fundamento, representación gráfica.

De lo anteriormente citado, los componentes del proceso ayudan a la diagramación de las etapas para conseguir la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes por parte de los estudiantes. En un esquema más amplio se puede enumerar las etapas del proceso enseñanza – aprendizaje en un orden específico:

1. Planificación: establecimiento de objetivos, selección de contenidos, elaboración de actividades y definición de recursos.
2. Presentación: se muestra los contenidos del curso, utilizando las diferentes actividades y herramientas previstas.
3. Participación: fomentando la colaboración de los estudiantes, creando un ambiente propicio para el aprendizaje.

4. Práctica: poniendo todo su conocimiento teórico adquirido en práctica a través de actividades, trabajos, proyectos, tareas. Este trabajo se debe realizar por parte del estudiante de manera autónoma.
5. Retroalimentación: resaltando los aciertos obtenidos y señalando las acciones para mejorar.
6. Evaluación: medir el logro de los estudiantes en base a los objetivos o los contenidos establecidos, pudiendo ser formativa durante todo el proceso o sumativa con un trabajo final.

Dentro de los procesos enseñanza aprendizaje, indudablemente en esta época debe ir incluida las Tics, que permiten crear contenidos interactivos y dinámicos, y en este caso ayudar a aprender y a enseñar de manera más constructiva y mejorando los aprendizajes significativos (Cedeño, 2022).

En este sentido enseñar y aprender son procesos interdependientes, que tiene una retroalimentación mutua. La enseñanza efectiva genera un entorno propicio para el aprendizaje, y a su vez, el aprendizaje activo y significativo genera un mejor desarrollo intelectual. Con esta base se promueve el desarrollo y crecimiento de las personas a lo largo de su vida.

El docente tiene una gran variedad de métodos y herramientas que generan aprendizaje, sin embargo todas estos recursos quedan sin sustento cuando no existe una planificación adecuada y aún más no se llega al aprendizaje significativo, donde el estudiante es capaz de construir su conocimiento, es autocrítico, lleva a la reflexión la información que obtiene y convertirse en un agente crítico de sus propias acciones, generando problemas pero con la capacidad de presentar soluciones (Llanga Vargas & López Ibarra, 2019)

Haciendo un repaso de las diferentes teorías de aprendizaje, Vega-Lugo et al. (2019) dan una visión del cómo y porque los seres humanos aprenden, definiendo al aprendizaje como el conocimiento que la persona adquiere según su propia experiencia adquiriendo habilidades, destrezas, aptitudes, etc. En este sentido se tiene las teorías de aprendizaje:

- **Conductismo:** considerando como creador de esta teoría a J.B.Watson que considera un corriente psicológica que se centra en las conductas observables y medibles, con fines investigativos y analíticos de las conductas de los estudiantes en base al estímulo- respuesta.
- **Constructivismo:** los principales personajes de esta teoría son Ausubel y Piaget, quienes consideraban que el alumno construye su propio aprendizaje relacionando la información previa con conocimientos nuevos adquiridos, el docente se convierte en un orientador o guía.
- **Cognitivismo:** liderado por N. Chomsky, manifiesta que el ser humano es un ente pensante que transforma el pensamiento de acuerdo a sus factores internos y externos, aprendiendo a solucionar problemas, desarrollo de habilidades estratégicas mediante un proceso sociocultural y metas de aprendizaje.

En este sentido Cristiam Iván et al. (2021) se preguntan si el conectivismo puede ser considerado como una nueva teoría de aprendizaje, que se encuentra basado en la interconectividad y la gran cantidad de información y conocimiento que se puede encontrar en la web, encontrándose que es una teoría que puede aplicarse en esta nueva era del conocimiento, dando paso a una nueva forma de educación ya que el docente no necesariamente debe estar presente físicamente y se convierte en un guía del procesos de enseñanza – aprendizaje.

2.3 Entornos virtuales de aprendizajes

Para el portal ELURNET, (2020) los Entornos Virtuales de Aprendizaje son un espacio educativo que se aloja en la web y que brinda varias herramientas educativas para el proceso enseñanza aprendizaje, esto a través de diferentes actividades organizadas y estructuradas en una metodología clara y establecida de acuerdo a los objetivos educativos.

Una definición más científica es dada por Díaz y Soto (2013), definen el ambiente de aprendizaje como “la organización del espacio, la disposición y la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo y las interacciones que se dan en el aula” (p. 28) tomado de (Cedeño Romero et al., 2019).

Los diferentes ámbitos que se desenvuelve de un entorno virtual de aprendizaje, vienen organizados de acuerdo a los factores en los que se va a utilizar, así se tiene actividades síncronas y asíncronas, procesos en los cuales se requiere una guía del docente y en otras ocasiones esta guía viene dada por documentos o sitios web.

Al observar los diferentes componentes que tiene un EVA, nos damos cuenta que está vinculado a varias herramientas multimedia, como video, audio, documentos digitales, sitios web, etc. De ahí que nace diferentes actores que constituyen la base fundamental del entorno: el espacio virtual en donde este alojado, los estudiantes a quienes está dirigido, los tutores del curso, los contenidos educativos que forman parte del proceso enseñanza – aprendizaje y los diferentes medios a utilizar. (Pastora Alejo et al., 2021)

En este ámbito, no es solo cuestión de tener la tecnología apropiada, sino de elaborar un cuidadoso diseño del Entorno virtual de aprendizaje, esto a través de diferentes componentes que ayudan al correcto diseño del aula virtual, tomando en cuenta los factores mencionados y que influyen en el proceso, así como también los objetivos por los se crea el entorno.

De esta manera según Vargas-Murillo (2021) interviene elementos como: el propio entorno virtual de aprendizaje, el diseño y análisis de los elementos del entorno, la gestión que se va a realizar, y la optimización de los recursos del entorno, todo esto contribuye al diseño y gestión. Todo esto acompañado de una correcta metodología, de acuerdo a los objetivos y metas planteadas.

Figura 2

Elementos que componen el Diseño y Gestión del Entorno Virtual de Aprendizaje



Fuente: Reproducida de Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje de Vargas-Murillo, G., 2021 (http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762021000100012&script=sci_arttext)

La misma autora hace referencia a los diferentes modelos que se puede trabajar en un diseño instruccional, como: ADDIE, PACIE, Modelo de Dick y Carey, Modelo de Gagné y Briggs, Modelo de Jonassen, Modelo JVA, Action Mapping, Modelo ASSURE de Heinich y col, Modelo de Diseño Instruccional de Kemp, Modelo de Gagne entre otros.

2.4 Metodologías de diseño de EVA

Para la generación de Entornos Virtuales de Aprendizaje, es necesario tener en cuenta ciertas metodologías que ayudan al diseño de los Eva, así Valderrama & Torrealba (2020) en su trabajo expone que un entorno virtual de aprendizaje rompe las barreras de espacio y tiempo, tiene procesos para fomentar la cooperación y la colaboración, para la construcción del conocimiento y procesos didácticos cada vez más innovadores.

De esta manera existen varias metodologías de diseño que se pueden aplicar en los EVA, estas metodologías llevan a un diseño instruccional y generación de aulas virtuales: PACIE – Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-learning. AVA + ABP – Ambientes virtuales de aprendizaje más Aprendizaje basado en problemas. EVA E-actividades – Metodologías activas, aprendizaje basado en actividades. OVAS – Objetos virtuales de aprendizaje. Educación en Red - Estrategias, técnicas y métodos para el aprendizaje en Red. ADDIE – Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y evaluación. (Hugo Morales-Alarcón et al., 2021)

En este contexto, aparece la figura de diseño instruccional que según Jiménez Hernández et al. (2020) hace referencia a una planeación que bosqueja las diferentes instrucciones y métodos que se utilizarán en el proceso de enseñanza – aprendizaje, e incluirá los fines, principios y valores que se persigue con la educación. En otras palabras, los diferentes métodos a utilizar, las estrategias planteadas y los recursos que conforman el entorno virtual de aprendizaje, se ven sistematizados a través del diseño instruccional.

Con base a este concepto, el autor detalla las fases del diseño instruccional, permitiendo analizar los diferentes procesos y pasos a seguir:

Figura 3

Fases del Diseño Instruccional



Fuente: Reproducida de Diagrama sobre fases del diseño instruccional, de Del Carmen, M. A., & Parada, S. V., 2020 (https://www.researchgate.net/profile/Beatriz-Pena-Acuna/publication/342145958_La_formacion_profesional_digital_y_social_del_profesorado_universitario/links/602ea37792851c4ed58039ef/La-formacion-profesional-digital-y-social-del-profesorado-universitario.pdf#page=16)

Para Berger y Kam (1996) el diseño instruccional es el desarrollo de los diferentes elementos, objetivos a utilizar, competencias, materiales, evaluación y seguimiento. Para Bruner (1969) es la preparación, planeación y diseño de los diferentes recursos a utilizar. Según Chadwick (1977) se fundamenta en la investigación de los diferentes procesos a llevar a cabo mediante las estrategias instruccionales y su implementación.

2.5 PACIE

Para el Ing. Luis Oñate (2009) PACIE es una metodología que permite la estructuración del desarrollo integral de los procesos de educación, son siglas correspondientes a 5 frases: P

= presencia, A = alcance, C = capacitación, I = interacción y E = E-learning. Creado por Pedro Camacho y utilizado en los diferentes cursos impartido por FATLA (Fundación para la actualización tecnológica para Latinoamérica).

En el portal *Planeta FATLA, Una Comunidad Digital, 100% Virtual* se mantiene una explicación detallada sobre la metodología PACIE, permitiendo el uso de las Tics como un soporte a los diferentes procesos de aprendizaje y el autoaprendizaje, creando, educando, guiando y compartiendo. En conjunto esta metodología genera un diseño estructural a través de:

Presencia: con esto se crea la necesidad de que los estudiantes accedan a la preparación en los entornos virtuales de aprendizaje, generando así un aspecto y una imagen con la cual nos reconozcan y se sientan identificados en todo momento. Estar siempre presentes y disponible para el aprendizaje.

Alcance: la fijación de objetivos claros y precisos que se van a trabajar en el aula virtual estableciendo los procesos de comunicación que van a existir, la información que se va a proporcionar a través de los distintos canales, el soporte que se va a brindar tanto síncrona como asincrónicamente, y la interacción existente mediante los recursos del EVA.

Capacitación: el continuo aprendizaje hace que nos generemos preguntas que deben ser contestadas, de ahí la capacitación al preguntarse si se está listo para continuar, si existe la preparación necesaria, se cuenta con todos los recursos para alcanzar los objetivos, que hace falta para continuar.

Interacción: el éxito es socializar y compartir, toda la información que se tiene en el aula de una forma adecuada e interactiva, mediante los recursos realizados de manera digital, estimulando la construcción del propio conocimiento asociando los conocimientos propios con los nuevos adquiridos.

E-learning: la utilización de la tecnología dentro de la educación, es muy importante en estos tiempos, pero por más tecnología que exista no se debe olvidar a la pedagogía, que sus procesos ayudan a motivar, guiar y educar a través del internet mediante los diferentes recursos que proporciona un Entorno Virtual de Aprendizaje.

2.6 ADDIE

Es un modelo instruccional que consta de 5 fases que al realizarse correctamente y cumpliendo los procesos ayudan a la consecución de resultados favorables cumpliendo los objetivos, metas y competencias propuestas. Se constituye en una herramienta fundamental para el diseño y creación de un producto. En este contexto Pacheco Lorena (2020) representa las fases del modelo.

Análisis: es la fase principal e inicio del modelo, se identifica los problemas y posibles soluciones, se determina el grupo a quien va a ser dirigido y lo que se necesita aprender, detallando los medios para lograrlo con sus limitaciones, estableciendo un cronograma y las actividades a ser desarrolladas.

Diseño: planteando una estrategia para lograr los objetivos propuestos, elaborando un boceto preliminar del curso, también se elabora el diseño de los recursos digitales que contiene el aula en base a lo pedagógico, secuencia y organización. El diseño toma como punto de partida los datos del análisis.

Desarrollo: se crea los materiales digitales tanto de actividades interactivas como de información entregada en el curso, se genera el ambiente de aprendizaje con una estructura organizada y tomando en cuenta los procesos pedagógicos a utilizar y enmarcados en las anteriores fases, la organización de las actividades cumple un rol fundamental para que el estudiante pueda crear su conocimiento de forma creativa y colaborativa.

Implementación: se realiza la entrega del producto terminado, con una fase intermedia de pruebas y corrección de errores, transmitiendo una previa capacitación sobre el manejo del producto como tal y la puesta en práctica de todo el material creado anteriormente. En esta fase se da cumplimiento a lo establecido en los objetivos y metas a cumplir.

Evaluación: se realiza una valoración sobre el producto en base a los resultados obtenidos, que demuestra su eficacia y eficiencia, en este sentido la evaluación puede realizarse de todo el producto o de cada una de sus fases. Cabe recalcar que la evaluación debe ser constante a través de todo el proceso.

Este modelo utilizado para la generación de entornos virtuales de aprendizaje, radica su importancia en la posibilidad de realizar ajustes a los procesos de formación en cualquier momento dando la posibilidad de reajustar las metas en base a la observación y el análisis establecido en la ejecución del curso. (Losada Cárdenas et al., 2022)

2.7 Aulas Metafóricas

Según la Real Académica Española (RAE) una metáfora es la “aplicación de una palabra o de una expresión a un objeto o a un concepto, al cual no denota literalmente, con el fin de sugerir una comparación (con otro objeto o concepto) y facilitar su comprensión”. El proceso de ejemplificar los aspectos o características más relevantes, que permiten la comparación y abstracción de conceptos, de esta manera comprender aspectos en un sentido que sea más fácil de entender para los estudiantes de acuerdo a su contexto y experiencias previas que tengan al respecto de tema tratado.

En este sentido Negrón et al. (2021) habla de la inclusión de la metáfora en el aula virtual haciéndola más atractiva en el entorno visual, generando espacios que impactan positivamente en los sentidos y favoreciendo en este contexto al aprendizaje de los diferentes temas tratados, con ello se logra responder positivamente a las necesidades que se tiene de

aprendizaje, facilitando así la navegación por el aula virtual y el acceso a los contenidos y actividades que se proponen.

En este sentido, al hablar de metáfora visual se puede referir a las imágenes que buscan ampliar el pensamiento en relación a una interpretación de la misma y de esta manera hacer que surja en el estudiante un pensamiento metafórico para proseguir con el lenguaje simbólico (Civarolo & Caguana, 2021) que enlace el conocimiento, con la representación gráfica y que atrae el interés por la búsqueda de su interpretación y asimilación de la información presentada.

Tomado de Bordero (2017) “La metáfora es lenguaje indirecto, se relaciona con el hemisferio cerebral derecho que es más intuitivo y global. El mismo funciona por asociación de ideas, así sean absurdas o cómicas, con lo cual favorece el pensamiento lateral y la aparición de opciones que parecían inexistentes para el pensamiento lógico. Se puede apelar entonces a la metáfora como un recurso para hacer surgir soluciones y creaciones” (Ramos, 2010)

En este sentido las aulas metafóricas constituyen más que un elemento decorativo, sino que contribuyen a la integración de dos ideas distintas pero similares en su interpretación y que pretenden componer dos aspectos fundamentales: el personal y el contenido. Así, influyen varios factores al momento de realizar esta integración como el contexto del estudiante, el conocimiento previo que se tiene tanto de la metáfora como del contenido propio de la materia académica a tratar.

2.8 Química – Formulación de compuesto

En el trabajo de Ciriaco et al. (2020) se detalla los ejes de trabajo al momento de la enseñanza de la Química en el sector medio como lenguaje químico utilizado en terminología y definiciones científicas, los trabajos prácticos de laboratorio que se realicen, la interdisciplinariedad existente y las ideas para el aula, con ellos se hace factible que el

aprendizaje de la Química sea más interactivo y se logre los objetivos que se tiene en la planificación realizada.

La formulación química consiste en la representación de los elementos que forman parte de un compuesto. Además de la representación se encuentra la proporción de los elementos que intervienen, así como en número de átomos que forman la molécula. Para comprender y aprender a formular es muy importante conocer los siguientes conceptos sobre los compuestos:

- Elemento químico: un elemento químico es una sustancia que puede descomponerse en otras sustancias más sencillas, mediante una reacción química.
- Compuesto químico: se trata de una sustancia formada por la combinación de dos o más elementos en proporciones fijas.
- Átomo: se trata de la parte más pequeña de un elemento que puede formar un compuesto químico. Según el número de átomos que constituye la molécula, éstas pueden ser: diatómicas (dos átomos), triatómicas (tres átomos), tetratómicas (cuatro átomos) o poliatómicas (varios átomos).
- Molécula: es la parte más pequeña de una sustancia química que puede existir de forma independiente con sus propiedades características.
- Número de oxidación: el número de oxidación indica la valencia con la que un átomo actúa en un compuesto.
- Valencia: la valencia de un elemento indica la capacidad de combinación de un átomo

2.9 Química Inorgánica

Los factores que se desprenden de la enseñanza de la química se encuentran el contexto en el que se van a desarrollar, los instrumentos que se van a utilizar dentro del

proceso académico, las parte teórica de los conceptos científicos y los diferentes experimentos que se realizan y utilizan como medio de enseñanza – aprendizaje (Izquierdo Aymerich & Izquierdo Aymerich, 2019) todo esto siempre con la innovación pedagógica y didáctica que se debe presentar por parte de los docentes y la adquisición de los aprendizaje significativos por parte de los estudiantes en cuanto a la construcción de su propio conocimiento.

La química inorgánica estudia la composición, formación, estructura y las reacciones químicas de los elementos y los compuestos inorgánicos, es decir, realiza los estudios de todos aquellos compuestos en los que no participan los enlaces carbono-hidrógeno. Los compuestos inorgánicos existen en menor proporción en cantidad y variedad que los compuestos orgánicos.

Los compuestos inorgánicos se dividen según su estructura en:

- Haluros.- Como Ácidos Hidrácidos que es la unión del Hidrogeno con estado de oxidación +1 y los no metales de la familia VI y VII (Anfígenos y Halógenos) con los estados de oxidación negativo.
- El compuesto especial es a la unión de los no metales de la familia IV y V (Carbonoides y Nitrogenoides) con sus cargas negativas y el hidrogeno, son especiales porque tienen como nomenclatura tradicional nombres propios.
- Compuestos no salinos es a la unión de los no metales de la familia IV y V (Carbonoides y Nitrogenoides) con sus cargas positivas y. no metales de la familia VI y VII (Anfígenos y Halógenos) con cargas negativas. Otra manera de hacer este tipo de compuestos es la unión de metales y no metales de la familia IV y V (Carbonoides y Nitrogenoides) con su estado de oxidación negativa.
- Óxidos Metálicos o óxidos básicos. Son la unión de metales con sus cargas positivas y el oxígeno con su carga -2
- Anhídridos o óxidos ácidos Son la unión de no metales con sus cargas positivas y el oxígeno con su carga -2

- Hidróxidos Es la unión del grupo hidroxilo (OH) con su estado de oxidación -1 y cualquier metal.
- Ácidos Oxácidos es uno de los primeros compuestos terciarios que forman de la unión del H, No Metal con estado de Oxidación positivo y el Oxígeno negativo
- Sales Neutras Son aquellos compuestos que carecen de Hidrógeno
- Sales Halógenas Neutras son aquellas que se forman de la unión de un Metal con los no metales de la familia VI y VII (Anfígenos y Halógenos) con cargas negativas, siendo compuestos binarios.
- Sales Oxisales Neutras son compuestos terciarios que son la unión del metal con un Radical halogénico, el mismo que es el no metal y el oxígeno unido.

La integración de los recursos tecnológicos en la materia de Química, hace que se relacione la importancia del aprendizaje de la materia con la innovación tecnológica presente, de esta forma llegar al cumplimiento de los objetivos previstos en la asignatura y el logro de las destrezas académicas necesarias para el mejoramiento del rendimiento académico (Andrés et al., 2022)

En este sentido se hacen muy presentes los Entornos virtuales de aprendizaje como un apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química, permitiendo tener diferentes actividades digitalizadas y que se encuentran al alcance de los estudiantes mediante el internet. Estos entornos constituyen en si un espacio virtual para que el estudiante pueda acceder a ellos continuamente y repasar la materia y efectuar actividades que servirán para la adquisición de conocimiento mediante la construcción del mismo en base a experiencias concretas e interactivas.

En este sentido Largo Taborda & Zuluaga-Giraldo (2022) manifiestan que “la química en la actualidad, al igual que muchas ciencias, se ha visto permeada por los avances tecnológicos, es decir, requiere de procesos mediados por las TIC que permitan conectar los aprendizajes

teóricos con los prácticos y, sobre todo, que favorezcan el uso de laboratorios, tanto presenciales como virtuales, en los procesos de enseñanza aprendizaje de la química”

Diferentes herramientas existentes en el internet y software especializado hacen que la enseñanza de la Química se convierta en un aspecto más entretenido e interactivo para los estudiantes y docentes, así los simuladores de laboratorios virtuales que permiten hacer prácticas, la realidad aumentada, software de modelado molecular, juegos educativos, videos y animaciones, entornos virtuales de aprendizaje, foros, chats entre otros, están disponibles para su integración dentro de la actividad académica y, sobre todo para ayudar en el trabajo.

En este sentido, las diferentes herramientas digitales, no solo que proveen de nuevos métodos para la enseñanza de la Química, sino también que realizan un cambio de percepción en los estudiantes ante la materia, generando así un interés por la misma, motivando su deseo de aprender y aportando a la curiosidad propia de los estudiantes (Margarita Tuárez-Párraga & Wilhem Loo-Colamarco, 2021) de esta manera los docentes se sienten más motivados al generar actividades digitales para que el estudiante logre los aprendizaje significativos y mejore su rendimiento académico.

3.- Capítulo 2. Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico.

3.1 Conceptualización y operacionalización de las variables o categorías.

Una vez que los investigadores tienen en claro las conceptualizaciones fundamentales teóricas de las categorías presentes en el proyecto, analizarán las estrategias metodológicas que se empleará en la realización del diagnóstico y su contexto.

Tabla 1

Categorías

| Categoría | Conceptualización | Dimensiones | Indicadores |
|-------------------------|--|---|---|
| Aula virtual metafórica | <p>“Su complejidad permite explotar el potencial en la educación mediada por las TIC causando impacto en el estudiante, lo cual proporciona alta motivación y promueve el aprendizaje activando una conexión entre el contenido académico y su actitud y emoción, sin darse cuenta aprenden mientras interactúan en el aula”</p> <p>(Alvarado, 2009)</p> | <p>Modelos auto instruccionales</p> <p>Tecnologías de la información y comunicación (TIC)</p> <p>Herramientas web</p> | <p>Teorías de aprendizaje</p> <p>PACIE</p> <p>Mil Aulas (Moodle)</p> <p>Internet</p> <p>Computador</p> <p>Dispositivos móviles</p> <p>Archivos digitales</p> <p>Juegos en línea</p> <p>Documentos digitales</p> |

| | | | |
|--------------------------------|--|---|---|
| <p>Metodologías didácticas</p> | <p>“Procesos de toma de decisiones (consiente e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada tarea u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción” (Monereo, 2007) tomado de Cecilia et al. (2021)</p> | <p>Planeación</p> <p>Actividades de enseñanza - aprendizaje</p> <p>Evaluaciones</p> | <p>Programación de aprendizaje</p> <p>Objetivos de aprendizaje</p> <p>Juegos digitales</p> <p>Foros y chats</p> <p>Actividades recreativas</p> <p>Documentos digitalizados</p> <p>Actividades evaluativas</p> <p>Evaluaciones estructuradas</p> |
|--------------------------------|--|---|---|

3.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación es cualitativo, la creación de un aula virtual metafórica en base a la metáfora de un viaje espacial, que presenta diversas actividades que apoyan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la formación de compuestos químicos a los estudiantes de primer año de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa

Mariana de Jesús, para analizar la problemática de la investigación, y diseñar la propuesta a realizar.

La investigación será planteada de acuerdo al análisis de los datos obtenidos del grupo de estudio, con ello se realizará su interpretación para desarrollar el aula virtual metafórica y las diferentes herramientas de aprendizaje que contendrá la misma, para luego finalizar con la discusión de los resultados, conclusiones y recomendaciones de la investigación.

3.3 Alcance de la investigación

La investigación se desarrollará en la creación de un aula virtual, para la materia de química en la enseñanza – aprendizaje en la formulación de compuestos químicos, se enfocará en la metáfora del viaje espacial y contendrá material digital con información y actividades interactivas que fomentaran el aprendizaje colaborativo e ir construyendo el conocimiento. El grupo de estudiantes corresponde a 25 personas del primero bachillerato técnico de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús.

El alcance del presente estudio se complementará con la realización de la encuesta a los estudiantes, la cual tiene que ver con la tecnología que usan y el acercamiento que tiene a las aulas virtuales, con estos datos se analizarán y se creará el aula virtual de acuerdo a los objetivos propuestos y a las necesidades encontradas. La construcción de las actividades se realizará utilizando software gratuito que se encuentra en línea y la plataforma será a través de Mil aulas.

3.4 Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación será aplicada, debido a que se basa en un problema específico cuya búsqueda de soluciones hará que se planteen métodos y herramientas para mejorarlo o solucionarlo, de esta manera, el apoyo al aprendizaje será continuo y constante, teniendo las herramientas al alcance y disposición mediante el internet.

Debido a que se fundamenta en literatura científica y publicaciones bibliográficas sobre el tema de estudio, la investigación también es de carácter documental bibliográfica, de esta manera se construye una fundamentación sólida, para establecer luego los objetivos y conclusiones del estudio realizado en base a los datos obtenidos de las encuestas realizadas, por lo que la investigación se torna en descriptiva.

3.5 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Método empírico: mediante la observación se puede establecer el problema de la investigación dando inicio al presente proyecto y a la determinación de las categorías, de esta manera obteniendo los conocimientos necesarios del fenómeno y el análisis estadístico de los resultados de las encuestas realizadas.

Método inductivo – deductivo: mediante el análisis de las diferentes teorías y fuentes bibliográficas, se llega al análisis de premisas particulares que servirán de apoyo en la construcción de la investigación, para pasar al estableciendo de premisas generales de acuerdo a los resultados obtenidos y a los objetivos planteados.

Método científico: el desarrollo de los objetivos y preguntas de investigación, marco teórico de fuentes científicas, metodologías aplicadas, análisis estadístico de encuestas y la propuesta, lleva a la utilización del método científico en el presente trabajo de tesis en la elaboración de conclusiones del trabajo ejecutado.

3.6 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

La observación: a través de instrumentos de recolección de datos se recopila la información permitiendo al objeto de estudio y al problema de investigación, para posteriormente analizarlos y establecer los resultados obtenidos.

La encuesta: se genera un cuestionario que permitirá conocer las opiniones y valoraciones de la muestra seleccionada sobre el problema de investigación y recopilar datos

que ayudarán al conocimiento del contexto de los estudiantes y su realidad ante la investigación a realizarse.

3.7 Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.

El total de la población constituyen los 142 estudiantes de los primeros años de bachillerato general unificado ciencias y técnico en contabilidad de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús de la ciudad de Riobamba. La muestra representa los 25 estudiantes del primer año de bachillerato técnico en contabilidad.

No se realiza ninguna prueba estadística para la obtención de la muestra, debido a que uno de los integrantes de la realización del presente proyecto investigativo es docente de la materia de química en el curso anteriormente mencionado, y debido a esto se tiene el acceso a los estudiantes de una manera constante y sin restricciones, con ello se logra una vigilancia en la utilización del aula virtual y un seguimiento en la realización de sus actividades y al avance académico que van teniendo los estudiantes en el aprendizaje significativo de los compuestos inorgánicos.

3.8 Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.

La encuesta realizada consta de 14 preguntas, mismas que recopilan los datos sobre el acceso a la tecnología que tienen los estudiantes y la interacción previa que han tenido con aulas virtuales, midiendo su nivel de conocimiento y precepción sobre las mismas, la encuesta se realizó y aplico mediante la plataforma Google por medio de sus formularios y fue totalmente ejecutada en línea.

Una vez realizada la encuesta se procede a la recopilación de los resultados mediante tablas de frecuencia y la representación gráfica de los mismo por gráficos estadísticos en barras o circulares, estableciendo los porcentajes de las preferencias de los estudiantes. Con

ello se procede al análisis e interpretación de los resultados de la encuesta, para de esta manera crear el aula virtual en base a las necesidades y contexto de los estudiantes.

3.9 Estrategia investigativa

3.9.1 Diagnóstico inicial

Mediante la encuesta (Ver Anexo 2) se obtiene los datos para el estudio inicial, con las 25 respuestas de los estudiantes se procede al análisis de la información obtenida, estableciendo así las preferencias y opiniones de los estudiantes en cuanto al uso de aulas virtuales y tecnología, de esta manera se llega a tener una visión clara de los aspectos preliminares de la investigación y se establece las bases para continuar con los otros temas.

La validación de la información se realiza a través de la encuesta realizada y los resultados obtenidos, encontrándose su validez al consultar a los estudiantes sobre las inquietudes que se tuvo al realizar la encuesta y el análisis de las respuestas mediante la tabulación y traficación de los mismos.

3.9.2 Propuesta

Es el diseño de un aula virtual metafórica, que servirá como metodología didáctica para la materia de química en la formulación de compuestos, con los estudiantes de primero de bachillerato técnico, se encontrará en línea y su acceso será mediante internet con los navegadores de preferencia, el modelo para la realización de la propuesta será PACIE, debido a que es una metodología especial para aulas virtuales metafóricas que se encuentran diseñadas para un aprendizaje virtual.

Presencia: en esta etapa se genera la motivación para el uso del aula a través de su impacto visual con la metáfora, utilizando herramientas de la web como videos, presentaciones, juegos interactivos, entre otros, para captar la atención de los estudiantes y de acuerdo a sus preferencias indicadas en la encuesta.

Alcance: al hablar del alcance se centra en la organización y el manejo de la información que se entrega para propiciar el aprendizaje, mediante los objetivos claros y precisos que se tenga al crear el aula virtual, indicando además los logros y las capacidades o competencias que el estudiante va a lograr al realizar en cada una de las actividades que se presentan en el aula y de esta manera permitir evaluar el conocimiento adquirido.

Capacitación: se inicia con sesiones de sensibilización y promoción del entorno virtual de aprendizaje a los estudiantes, dando a conocer las ventajas y la utilización de la misma, también se da a conocer los objetivos que se persiguen y las metas a alcanzar. Se planifica las tutorías de asesoría técnica y pedagógica para fomentar así el autoaprendizaje de los estudiantes

Interacción: se hace uso de las diferentes actividades y recursos con los que cuenta Moodle a través de la plataforma MilAulas.com, también de otros recursos para generar actividades interactivas que se encuentran en la Web con el propósito de compartir y generar interacción. Esta fase se basa en el alto grado de participación de los estudiantes para la construcción del conocimiento y la colaboración con el grupo mediante foros, chats, tareas, evaluaciones, juegos, etc.

E-learning: en esta fase se habla sobre las evaluaciones a través de la plataforma, para ver los resultados de los procesos de tutoría y fomentando la autoevaluación crítica, para ello se hace uso de las herramientas de evaluación propias de Moodle y las creadas a través de herramientas en la Web, para observar los resultados y la influencia del aula como metodología didáctica.

3.9.3 Validación de resultados

La aplicación de la encuesta (Ver Anexo 3) generó resultados sobre los estudiantes y su acceso a la tecnología, en este sentido se tiene las condiciones para poder generar el aula

metafórica y con ello provocar el interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la materia de química en el tema de compuestos químicos. Es así, que se propicia el desarrollo del aula en un ambiente intuitivo y fácil de usar, y con una tecnología que se encuentre enmarcado dentro del contexto de los estudiantes, para generar el autoaprendizaje, construcción del conocimiento significativo y la capacidad crítica de buscar soluciones a problemas planteados.

3.10 Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial

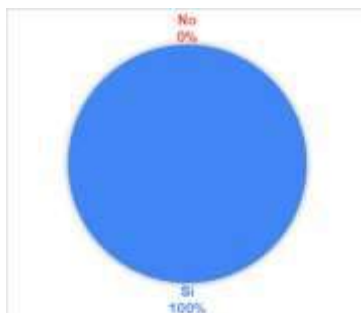
Tabla 2

Pregunta 1. ¿Tiene acceso a Internet en su hogar?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Si | 25 | 100,00% |
| No | 0 | 0,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 4

Resultados de la Pregunta 1.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 1

Análisis

El total de estudiantes encuestados, correspondiente a un número de 25, el 100% manifiesta tener internet en sus hogares. Esto nos da una idea clara que la implementación del

aula virtual metafórica es viable que el acceso a la misma por parte del estudiante se encuentra garantizado desde sus hogares en el tiempo en que se establezca una actividad o evaluación.

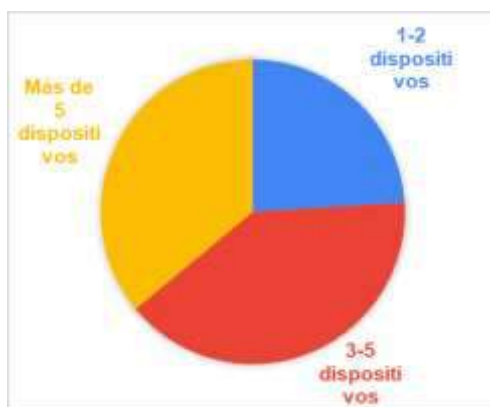
Tabla 3

Pregunta 4. ¿Cuántos dispositivos conectados a Internet hay en su hogar?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| 1-2 dispositivos | 6 | 24,00% |
| 3-5 dispositivos | 10 | 40,00% |
| Más de 5 dispositivos | 9 | 36,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 5

Resultados de la pregunta 4.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 2

Análisis

Con respecto a esta pregunta, el 40% de los estudiantes que son 10, manifiestan que tiene de 3 a 5 dispositivos conectados a internet en el hogar y un 36% correspondiendo a 9 estudiantes que tiene más de 5. De estos datos se desprende las varias opciones que tienen los estudiantes para poder acceder al aula virtual sin ningún inconveniente, teniendo a su

alcance los dispositivos electrónicos para efectuar las actividades y el proceso de aprendizaje derivado del aula.

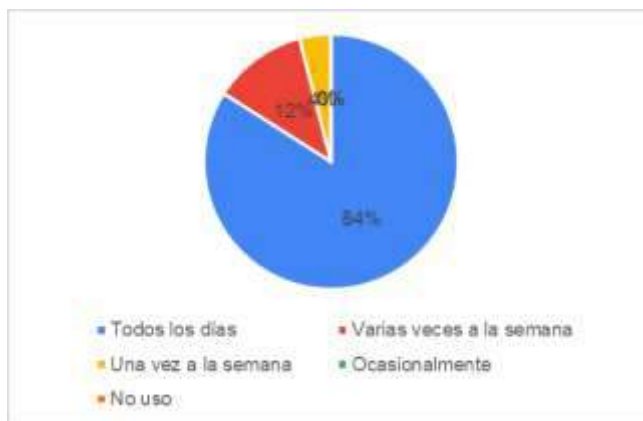
Tabla 4

Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia usa Internet en su vida diaria?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Todos los días | 21 | 84,00% |
| Varias veces a la semana | 3 | 12,00% |
| Una vez a la semana | 1 | 4,00% |
| Ocasionalmente | 0 | 0,00% |
| No uso | 0 | 0,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 6

Resultados de la pregunta 5.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 3

Análisis

La frecuencia con que utilizan el internet en su vida diaria, los estudiantes respondieron 21 correspondiente al 84% utilizan todos los días, mientras que 3 que es el 12% respondieron que varias veces a la semana. Esto indica que el internet es parte activa en la vida de los

estudiantes, especialmente en educación donde investigan para sus tareas o presentaciones, se convierte en una herramienta fundamental a la hora de aplicarla en el proceso académico y en la construcción de su conocimiento.

Tabla 5

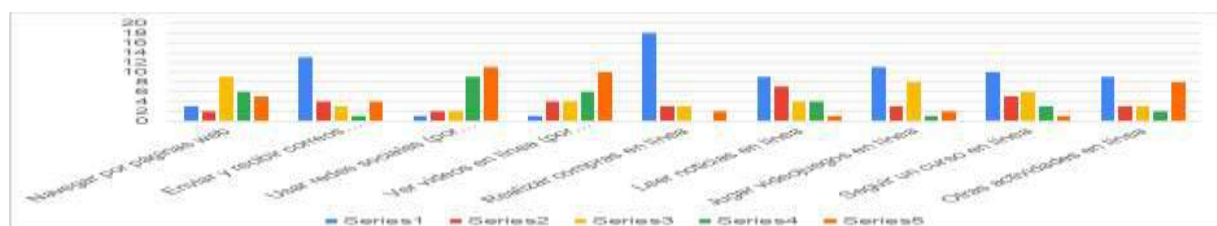
Pregunta 6. De las siguientes actividades que realiza en línea, ¿Cuál es su nivel de uso?

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | | | | | Ítem más alto |
|---|------------|---|---|---|----|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Navegar por páginas web | 3 | 2 | 9 | 6 | 5 | 3,00 |
| Enviar y recibir correos electrónicos | 13 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1,00 |
| Usar redes sociales (por ejemplo, Instagram) | 1 | 2 | 2 | 9 | 11 | 5,00 |
| Ver videos en línea (por ejemplo, YouTube, Netflix) | 1 | 4 | 4 | 6 | 10 | 5,00 |
| Realizar compras en línea | 18 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1,00 |
| Leer noticias en línea | 9 | 7 | 4 | 4 | 1 | 1,00 |
| Jugar videojuegos en línea | 11 | 3 | 8 | 1 | 2 | 1,00 |
| Seguir un curso en línea | 10 | 5 | 6 | 3 | 1 | 1,00 |
| Otras actividades en línea | 9 | 3 | 3 | 2 | 8 | 1,00 |

Nota. Las respuestas van de 1 a 5, donde 1 representa la opción más baja y 5 la opción más alta.

Figura 7

Resultados de la pregunta 6.



Análisis

Los rangos más altos de las actividades que realiza en línea están para usar redes sociales (por ejemplo, Facebook, Twitter, Instagram) con 11 respuestas, ver videos en línea (por ejemplo, YouTube, Netflix) con 10 respuestas y navegar por paginas web con 3

respuestas. El uso de redes sociales en adolescentes esta muy utilizado, así como la navegación y videos, esta potencialidad se la puede utilizar en el aula virtual para el aprendizaje a través de videos o generación de grupos de redes sociales para compartir información y experiencias propias.

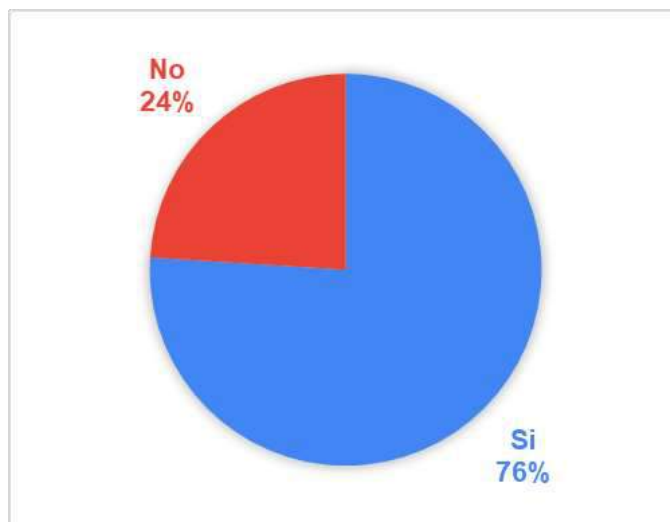
Tabla 6

Pregunta 8. ¿Conoce qué es un entorno virtual de aprendizaje?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Si | 19 | 76,00% |
| No | 6 | 24,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 8

Resultados de la pregunta 8.



Análisis

Con respecto a si están familiarizados con los entornos virtuales de aprendizaje, los estudiantes respondieron que si 19 personas que corresponde al 76% y que no 6 personas correspondiente al 24%. Esto demuestra que se tiene un conocimiento de los EVA y que han utilizado en su vida académica, por lo que la implementación del aula será mucho mas factible y fácil de utilizar dentro del proceso de enseñanza, logrando de mejor manera los objetivos planteados en su aplicación

Tabla 7

Pregunta 9. ¿Ha utilizado alguna vez un aula virtual para participar en actividades educativas en línea?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Sí, he utilizado un aula virtual en varias ocasiones. | 19 | 76,00% |
| Sí, he utilizado un aula virtual en alguna ocasión. | 6 | 24,00% |
| No, nunca he utilizado un aula virtual. | 0 | 0,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 9

Resultados de la pregunta 9.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 4

Análisis

Ante la pregunta sobre la participación en actividades en línea mediante un aula virtual, el 76% que son 19 estudiantes respondieron que sí, he utilizado un aula virtual en varias ocasiones mientras que 6 estudiantes que corresponde al 24% respondieron que sí, he utilizado un aula virtual en alguna ocasión. De estos datos se interpreta que la participación en actividades en línea es constante durante su actividad académica utilizándolas en varias ocasiones y resolviendo las actividades que en ella se encuentra, de esta manera se puede hacer más interactivo el aprendizaje e irse autoevaluando constantemente.

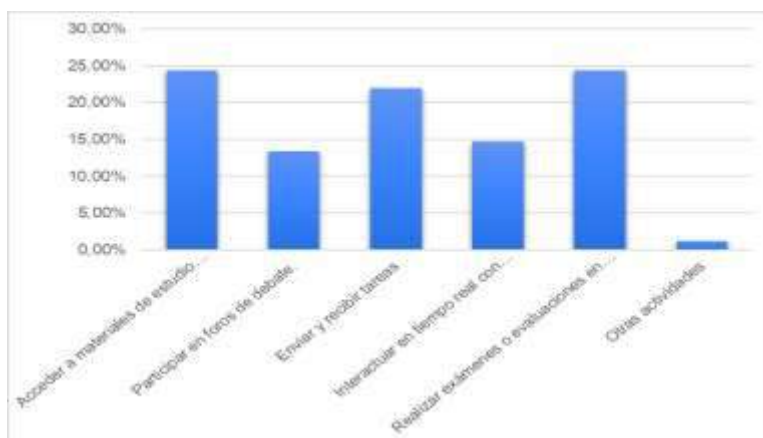
Tabla 8

Pregunta 10. ¿Qué tipo de actividades ha realizado en un aula virtual?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|----------------|
| Acceder a materiales de estudio (lecturas, presentaciones, videos, etc.). | 20 | 24,39% |
| Participar en foros de debate. | 11 | 13,41% |
| Enviar y recibir tareas | 18 | 21,95% |
| Interactuar en tiempo real con profesores o compañeros mediante videoconferencias. | 12 | 14,63% |
| Realizar exámenes o evaluaciones en línea. | 20 | 24,39% |
| Otras actividades | 1 | 1,22% |
| Total | 82 | 100,00% |

Figura 10

Resultados de la pregunta 10.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 5

Análisis

Entre las actividades que los estudiantes han realizado en el aula virtual se encuentran acceder a materiales de estudio (lecturas, presentaciones, videos, etc.) en un numero de 20 respuestas que corresponde al 24,39%, así también para realizar exámenes o evaluaciones en línea con el mismo número y porcentaje, para enviar y recibir tareas un total de respuestas de 18 que es un 21,95% e interactuar en tiempo real con profesores o compañeros mediante videoconferencias 12 respuestas correspondiente al 12,63%. De ahí que las actividades en línea están siempre presentes en los estudiantes y ya conocen sobre su funcionamiento y finalidad, haciendo que este medio sea de utilidad para docentes en cuanto a su enseñanza y estudiantes para su aprendizaje.

Tabla 9

Pregunta 13 ¿Conoce que es un aula metafórica?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Si | 4 | 16,00% |
| No | 21 | 84,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 11

Resultados de la pregunta 8.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 6

Análisis

Ante la pregunta si conocen sobre que es un aula metafórica, 4 estudiantes respondieron que si y corresponde al 16% mientras que 21 respondieron que no que es el 84%. Estos datos demuestran que, aunque conocen sobre el aula virtual, no han utilizado un aula metafórica, esto hay que aprovechar en la presente investigación, para en la presentación e inducción del aula enfatizar sobre los objetivos que se persiguen y los resultados que se esperan, también para enseñar sobre el aula metafórica y sus alcances.

Tabla 10

Pregunta 14 ¿Ha utilizado un aula virtual o metafórica para aprender de Química?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|------------|
| Sí, lo he utilizado regularmente. | 5 | 20,00% |
| Sí, lo he utilizado en alguna ocasión. | 3 | 12,00% |
| No, nunca lo he utilizado. | 17 | 68,00% |
| Total | 25 | 100,00% |

Figura 12

Resultados de la pregunta 14.



Fuente: Encuesta de Diagnostico 7

Análisis

Los estudiantes respondieron si han utilizado regularmente un aula metafórica o virtual para clases de química un numero de 5 correspondiente al 20%, 3 que es el 12% en alguna ocasión y 17% que es el 68% que nunca lo han utilizado. Lo que representa que hay que generar un aula específicamente para la materia de química y aprovechar todas sus funcionalidades, de esta manera el aprendizaje será mas interactivo y provocará el mayor interés de los estudiantes al encontrarse en un contexto propio de ellos.

4. Capítulo 3. Propuesta de solución al problema y resultados.

4.1 Título

“Creación de un aula virtual metafórica como una metodología didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la formulación de compuestos químicos”

4.2 Justificación

Los continuos cambios tecnológicos que ocurren en la sociedad, se han visto reflejado en las actividades que el ser humano realiza, la educación no queda ajena a esta circunstancia incluyendo las Tic en el proceso de enseñanza aprendizaje tratando aún más con nativos

digitales que nacieron usando la tecnología y forma parte de ellos. En este sentido los docentes están buscando mayores y mejores herramientas para incluirlas en sus clases y con las fortalezas que brinda la internet, se puede construir entornos virtuales de aprendizaje para el apoyo en la educación.

Siendo así los entornos virtuales de aprendizaje presentan una gran variedad de herramientas diseñadas para el aprendizaje y también se constituyen de varias metodologías y estrategias para lograr la construcción del conocimiento y un aprendizaje significativo. En la materia de química se quiere aprovechar esta potencialidad con la finalidad de dar un apoyo a las clases presenciales, mediante documentos digitales, actividades interactivas y evaluaciones que facilitan Moodle, a través de la plataforma milaulas.com, desarrollando un aula metafórica que lleve al estudiante a visualizar un viaje especial y así desprenderse de las clases convencionales y de la forma tradicional de adquirir los conocimientos.

En este contexto la creación de un aula metafórica en la materia de química para el primer año de bachillerato técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, facilitara el estudio autónomo de los estudiantes en sus hogares o donde tengan acceso a internet para poder lograr los conocimientos, consultar de forma asíncrona al docente o compañeros, realizar actividades enfocada en la gamificación para un aprendizaje significativo y realizar autoevaluaciones de su conocimiento, siempre con una retroalimentación continua y teniendo en cuenta que dichas actividades estarán disponibles en la web.

4.3 Factibilidad

La factibilidad del proyecto se ve reflejada en tres aspectos fundamentales: operativa, económica y técnica, mismas que servirán para facilitar la elaboración del presente proyecto investigación y sustentaran la generación de las diferentes herramientas que se utilizan dentro de la propuesta que se va a implementar:

- **Factibilidad operativa:** se ve reflejado en la operacionalización de las categorías de estudio en cuanto existe el recurso humano para generar el proyecto con sus conocimientos y la posibilidad de trabajar directamente con los estudiantes haciendo posible la creación de la propuesta
- **Factibilidad económica:** la propuesta es económicamente factible gracias por el aporte de los investigadores y al contar con herramientas gratuitas para la generación de las actividades que están disponibles en la web.
- **Factibilidad técnica:** se cuenta con el conocimiento de métodos, procedimientos y funciones para desarrollar las diferentes etapas que cuenta la propuesta y el análisis de los objetivos y metas a cumplir a través del tiempo especificado para su implementación.

4.4 Descripción de la propuesta

La propuesta es el diseño de un entorno virtual de aprendizaje mediante un aula metafórica, simulando un viaje espacial para la formulación de compuestos químicos, consta de un módulo de presentación, 7 módulos académicos y un módulo de cierre-evaluación, cada uno con actividades dispuestas para el aprendizaje basadas en gamificación, contenido y evaluaciones. Los módulos académicos están dispuestos como se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11

Módulos que conforman la propuesta del aula metafórica de Química

| Módulos Académicos | Descripción |
|---------------------------|---|
| Configuración electrónica | Es un tema fundamental para entender la estructura atómica y como se distribuye los electrones alrededor del núcleo de un átomo |

| | |
|--|--|
| Símbolos Químicos y Estados de Oxidación | Es importante que los estudiantes conozcan la forma estandarizada de identificar los elementos químicos mediante la tabla periódica y como un elemento gana o pierde electrones en reacciones químicas. |
| Haluros | Este tipo de compuestos tienen aplicaciones en diversas industrias y campos de estudios, se forman por átomos de halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo o astato) combinados con otros elementos, como metales o no metales. |
| Óxidos | Los óxidos son compuestos formados por la combinación de oxígeno con otros elementos, ya sean metales o no metales. |
| Hidróxidos | Los hidróxidos son compuestos formados por la combinación de un metal con el ion hidróxido (OH ⁻). |
| Ácidos Oxácidos | Los ácidos oxácidos son ácidos que contienen hidrógeno, oxígeno y otro elemento, y están presentes en muchas sustancias cotidianas y en diferentes procesos químicos. |
| Sales | Las sales son compuestos iónicos formados por la combinación de un catión (generalmente un metal) con un anión (generalmente un no metal). |

4.5 Desarrollo de la propuesta

El crear un aula virtual metafórica para los estudiantes de primero de bachillero tiene como principal motivación que sea una alternativa innovadora y atractiva para facilitar el aprendizaje de la materia de Química, en el tema de formulación de compuestos, a su vez se tiene la idea de diseñar este entorno virtual de aprendizaje para permitir que los alumnos se sientan inmersos y motivados a participar en su proceso de enseñanza, que las tareas asignadas en el aula sean vistas como retos o juegos a superar hasta llegar a la meta final que es el conocimiento necesario para formular compuestos químicos.

El tema del aula virtual será un viaje espacial, por lo cual se utilizó esta temática en cada uno de los recursos y actividades propuestas, a su vez cada una de ellas está divididas en secciones con el material de aprendizaje necesario, existen espacios de interacción como foros de discusión, chats y actividades colaborativas, además de gamificación para reforzar el aprendizaje del estudiante, por lo que toda el aula virtual busca ser interactiva y amigable para los usuarios. El aula consta de 7 unidades o módulos, usando la metodología PACIE que está estipulada en 3 bloques: bloque 0, bloque académico y bloque de cierre, se creó esta aula virtual metafórica, cuya estructura se detalla a continuación:

Bloque 0:

Sección de información: En este apartado consta la presentación y distribución del curso, es decir aspectos generales que explicarán cómo funcionará el curso:

Figura 13

Sección de Información del Aula Metafórica

✓ CURSO DE QUÍMICA

Marcar como hecha



Fuente : Mil Aulas-Moodle 1

Inicio: en este espacio se desarrolló la presentación del curso para proporcionar una visión clara de cómo funcionará el curso, darles la bienvenida, para que así se establezcan expectativas y se los pueda motivar para que participen activamente en el curso, además también se muestra el perfil de los docentes para que conozcan quienes serán sus tutores durante el desarrollo de este curso.

Figura 14

Capturas de Pantallas de la Presentación del Curso y del Perfil de las Docentes



Objetivos: Para esta aula virtual se plantearon dos objetivos que servirán de para orientar el proceso de aprendizaje, motivar a los estudiantes, medir el progreso que tengan a medida que avanzan en el desarrollo de las secciones y lograr resultados, es decir son las metas para lograr el aprendizaje significativo.

Figura 15

Objetivos del Aula Metafórica



Sección de
este espacio se expondrán los
este curso y cómo funciona el aula metafórica.



comunicación: En
temas previstos para

Viaje espacial: esta presentación interactiva explica cómo está constituida el aula virtual metafórica y los temas que forman parte de la misma con una breve explicación para que los estudiantes noten el alcance que tendrán al seguir este curso de formulación de compuestos químicos.

Figura 16

Explicación sobre el Uso del Aula Metafórica

Compuestos Químicos / Viaje espacial

Viaje espacial

Marcar como hecha

Viaje espacial

Este curso está diseñado como un viaje espacial que sigue la ruta que inicia desde el satélite artificial y a medida que va aterrizando en cada planeta podrás ir aprendiendo un poco más sobre los compuestos químicos.

| Configuración electrónica | Símbolos químicos y estados de oxidación | Haluros | Óxidos | Hidruros | Ácidos Oxácidos | Sales |
|--|--|--|---|---|--|--|
| Indica la forma en la que se distribuyen los electrones en los átomos. | Es la carga formal en el átomo o en un sistema químico. Los átomos con carga formal positiva se llaman cationes. | Son compuestos que resultan de la combinación de un halógeno con otro elemento, tal como el sodio. Son yodo y bromo. | Es un compuesto iónico que se forma a partir de un elemento de valencia con un metal. | Son compuestos iónicos formados por la combinación de hidrógeno con un elemento metálico. | Son compuestos formados por un átomo de hidrógeno y un elemento no metálico. | Son el resultado de un ácido con un elemento metálico. Pueden ser sales simples o sales complejas. |

genially

ATRÁS

INICIO DEL VIAJE

Sección de interacción: Aquí se enfoca en el aprender haciendo, mediante procesos de enseñanza – aprendizaje que permitan la participación entre pares, por lo que se crearon foros y un chat:

Figura 17

Sección de interacción del Aula Metafórica



Foro de avisos: Es una herramienta mediante la cual los docentes pueden mantener a los estudiantes informados sobre aspectos relevantes de forma rápida y eficiente, entre ellos se destaca: anuncios importantes, cambios de horarios, fechas de exámenes o eventos especiales y recordatorios de actividades planificadas.

Figura 18

Captura del Foro de Avisos del Aula Metafórica



Sala de chat: Con este tipo de comunicación en tiempo real se puede llegar a los estudiantes para un intercambio de ideas mediante mensajes instantáneos, fomentando así un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo, además de ser flexible y accesible para los estudiantes.

Figura 19

Sala de Chat del Aula virtual



Cafetería virtual: Este foro está diseñado para lograr una interacción social entre los estudiantes y docentes, pues funciona como un espacio destinado a socializar y comunicarse

sobre temas no académicos, entre ellos: intereses personales, actividades extracurriculares o eventos sociales.

Figura 20

Captura de pantalla de la Cafetería Virtual del Aula Metafórica



Bloque académico

Sección de exposición: En este apartado se presenta la información necesaria para el desarrollo de los temas y subtemas del aula virtual para lograr los objetivos planteados en el curso y llegar así al aprendizaje significativo, para lo cual se utilizó los siguientes recursos: presentaciones interactivas en Genially, Canva, videos de YouTube y archivos PDF.

Conocimiento Previo: Antes de abordar los temas se especifica este espacio para recordar información relevante para iniciar con los contenidos de la unidad, para que los estudiantes con base en su experiencia o la comprensión que tiene sobre ciertos temas puedan recibir una nueva lección o instrucción.

Figura 21

Captura de Pantalla de Conocimiento Previo del aula de Compuestos Químicos



Contenido: el desarrollo de los temas se lo realiza de manera interactiva utilizando herramientas digitales que sean atractivas para los estudiantes, que logren captar su atención para de esta forma puedan retener los nuevos conocimientos, y estos sean duraderos a lo largo de su vida estudiantil, además de complementar la información con videos para que se puedan visualizar los conceptos y los puedan asociar a la vida real, además que muestran ejemplos prácticos del tema.

Figura 22

Captura de Pantalla del Contenido de uno de los Módulos del Aula Metafórica

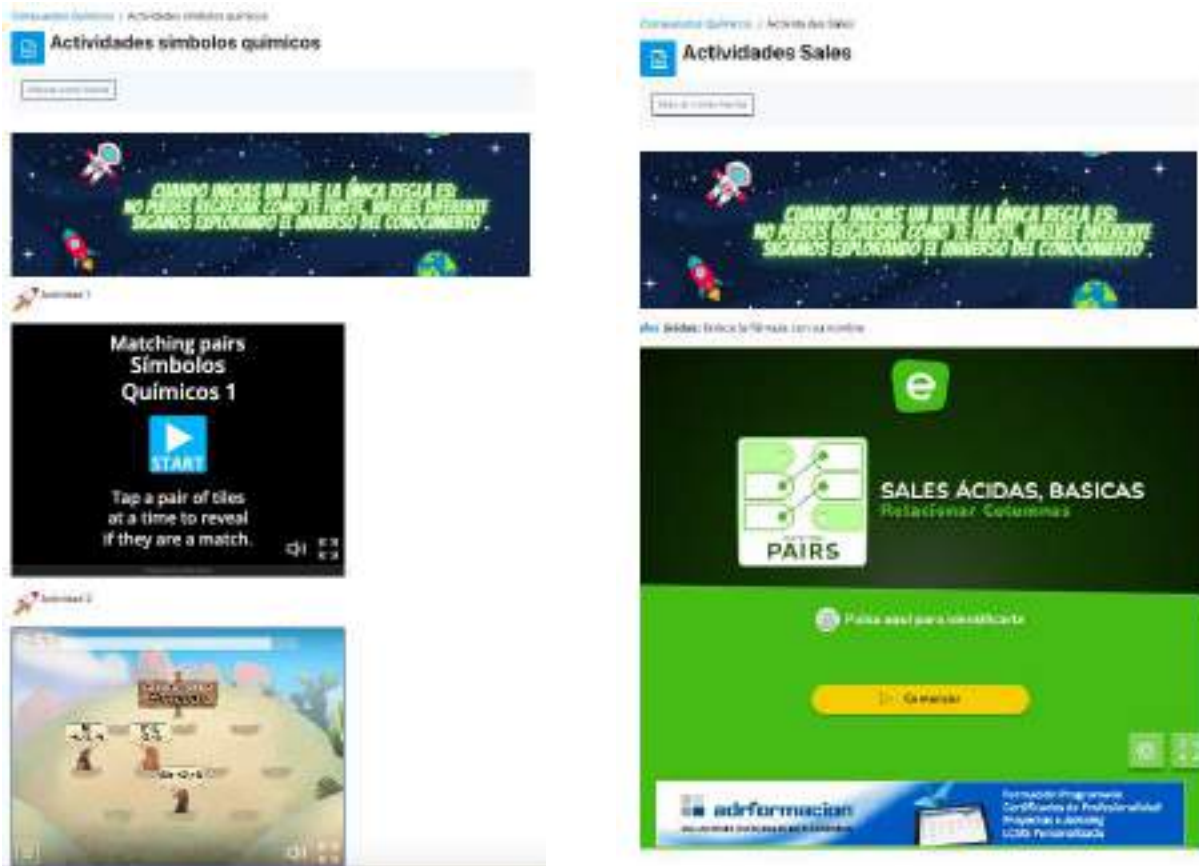


Sección de rebote: en este espacio se presentan varias actividades para que el estudiante ponga en práctica lo aprendido, lo que le permitirá reforzar y profundizar los contenidos presentados. Estas actividades fueron desarrolladas en herramientas de gamificación como son: Educaplay, Wordwall, Nearpod, App Learning

Actividades: Para cada tema se presenta varios tipos de actividades como son: identificación de fórmulas, crucigramas, enlazar columnas, entre otras de gamificación para que sean vistas como juegos o desafíos y no como tareas.

Figura 23

Capturas de Pantalla de las Actividades de dos Módulos que conforman el Aula Metafórica



Sección de construcción: este apartado permite el dialogo e interactividad con los estudiantes para la construcción de los saberes en el aula virtual se lo hará mediante varios tipos de actividades como: tareas, foros y glosarios.

Tareas: se enviará actividades para el hogar ya que permite a los estudiantes reforzar el aprendizaje, fomentar la autonomía y la responsabilidad, evaluar su progreso para de esta manera proporcionarle la retroalimentación que necesite y así pueda mejorar su desempeño académico.

Figura 24

Captura de Pantalla de una de las Tareas del Aula de Compuestos Químicos

Actividad configuración electrónica

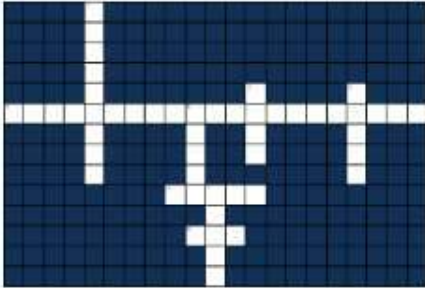
Marcar como fecha

Apertura: lunes, 24 de julio de 2023, 00:00

CUANDO INICIAS UN VIAJE LA ÚNICA REGLA ES:
NO PUEDES REGRESAR COMO TE FUISTE. VUELVES DIFERENTE.
SIGAMOS EXPLORANDO EL UNIVERSO DEL CONOCIMIENTO.

Para el desarrollo de esta actividad debe descargarse el archivo adjunto y ser abierto en un navegador web para que practique sobre el tema, una vez culminada la actividad suba una captura.

Dada la descripción coloque la palabra correcta



Arriba

4. Como se llama las letras y (1,2,7)

6. A que elemento pertenece la siguiente configuración electrónica 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹ (3)

8. El subnivel del nivel "4" cuántos electrones lleva (2)

Down

1. Que número cuántico son los números 1,2,3,4,5,6,7 (6)


2. El subnivel de energía "n", tiene el valor de orbitales (4)

3. A que elemento pertenece la siguiente configuración electrónica 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹ (3)

5. A que elemento pertenece la siguiente configuración electrónica 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹ (3)

7. Un átomo posee 7 electrones en su cuarto nivel energético. A que elemento pertenece (5)

← ATRÁS



Glosario: con esta actividad se busca una participación activa de los estudiantes, que sean participen de la construcción de su conocimiento y fomentar la colaboración entre pares, además que será una herramienta útil y personalizada para la revisión del contenido proporcionado en el aula virtual.

Figura 25

Glosario de Términos del Aula Metafórica

Glosario

Marcar como hecha



Con lo que ha aprendido cree una entrada en el aula virtual sobre algún término que le haya llamado la atención o sea nuevo para ud referente a la materia de química, asegurese antes de subir que no coincida con alguno de sus compañeros.



Añadir entrada

Buscar

¿Buscar en conceptos y definiciones?

Navegue por el glosario usando este índice.

Especial | [A](#) | [B](#) | [C](#) | [D](#) | [E](#) | [F](#) | [G](#) | [H](#) | [I](#) | [J](#) | [K](#) | [L](#) | [M](#) | [N](#) | [Ñ](#) | [O](#) | [P](#) | [Q](#) | [R](#) | [S](#) | [T](#) | [U](#) | [V](#) | [W](#) | [X](#) | [Y](#) | [Z](#) | [TODAS](#)

No se encontraron entradas en esta sección.

Foro de Experimentos: con esta herramienta se pretende que los estudiantes pongan en práctica lo aprendido con la realización de varios experimentos y puedan poner por escrito esa experiencia y los resultados obtenidos para así crear un intercambio de ideas con sus compañeros y fomentar el pensamiento crítico.

Figura 26

Foro de Experimentos del Aula Metafórica

Marcar como hecha

CUANDO INICIAS UN VIAJE LA ÚNICA REGLA ES:
NO PUEDES REGRESAR COMO TE FUISTE, VUELVES DIFERENTE
SIGAMOS EXPLORANDO EL UNIVERSO DEL CONOCIMIENTO

Para poner en práctica lo conocimientos que se van adquiriendo se crea esta espacio donde cada uno de ustedes deben presentar un experimento pueden buscar ustedes o basarse en el siguiente enlace que expone varias practicas

CIENCIA FACIL Docentes

REGRESAR EXPERIMENTOS DOCENTES CONTACTOS

EXPERIMENTOS DE QUIMICA

MOSTRAR POR Posición VER 8

CLASICO

SODACASTICA AGUA

SENCILLO

Sección de comprobación: en este espacio se verifica los logros alcanzados por parte de los estudiantes y si alcanzan los objetivos planteados, para lo cual se crearon autoevaluaciones con gamificación en cada una de las 7 unidades, para que el estudiante también puede apreciar sus avances

Figura 27

Capturas de Autoevaluaciones del Aula Metafórica



Bloque de cierre

Sección de negociación: en este espacio está diseñado para terminar y cumplir con los estándares del curso, para lo cual se tiene previsto al concluir el curso mediante el foro de avisos informar a los estudiantes para la realización de una clase virtual mediante la plataforma Zoom, en la cual se conectarán para expresar sus criterios sobre el curso además estudiantes que no pudieron cumplir con los plazos de las actividades y tareas podrán acceder a nuevas fechas.

Sección de retroalimentación: en esta sección se permite al estudiante mediante una encuesta de opinión expresar sus ideas, comentarios y vivencias sobre el curso para que los autores puedan el desempeño del curso, pues mediante la recopilación de los datos se podrá hacer un análisis para optimizar las diferentes partes que conforman el curso.

Figura 28

Encuesta de Evaluación del Aula Metafórica

entorno es adecuado en lo manifestado anteriormente, pero considera que las evaluaciones deben permitir de manera efectiva al estudiante desarrollar destrezas según lo enunciado en el ministerio de educación del Ecuador, y dentro del entorno califica como bastante adecuado que tenga la compatibilidad con distintos dispositivos y navegadores de la Web.

La encuesta realizada a los estudiantes, refleja los resultados prometedores de la aplicación de la presente propuesta, aportando en gran medida al establecimiento de una metodología didáctica a través de un aula virtual metafórica que contribuya con la construcción del aprendizaje significativo de la materia de Química en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa “Santa Mariana de Jesús” en el año 2023-2024, especialmente en la formulación de compuestos químicos.

En este sentido los estudiantes respondieron que la estimulación recibida en su formación en la materia y el aprendizaje de aspectos nuevos han sido muy relevantes, permitiendo la mejora en ciertas áreas en las cuales tenían dificultades y que era necesario un refuerzo académico a través de nuevas formas de aprendizaje, mediante la interactividad y el descubrimiento.

Sin embargo, el interés por la materia no creció de manera considerable en algunos de ellos y su utilidad está reflejada en el 61% de los estudiantes, esto denota claramente que la innovación debe ser continua y buscar formas de enseñar de acuerdo al contexto en que los estudiantes se encuentran y los recursos que se tenga disponibles. En un sentido más amplio, sin embargo, la aplicación de esta nueva herramienta resulto de utilidad, ya que combina los diferentes aspectos teóricos de los compuestos y su construcción, con actividades prácticas e interactivas que generan el interés por los estudiantes en aprender e investigar.

El contexto previsto de los estudiantes (etapa de diagnóstico), cuentan con el acceso a internet tanto en la Unidad Educativa, como también en sus respectivos hogares, teniendo

dispositivos electrónicos como laptops o teléfonos inteligentes que permiten el ingreso al aula virtual, tomando en cuenta esto, los resultados se ven reflejados en la opinión del estudiante al utilizar el aula, puesto que en las sugerencias emitidas con respecto al curso manifiestan que está muy bien, que las actividades están acorde con la materia y que la metodología planteada concuerda con la enseñanza impartida, esto hace avizorar que la metodología PACIE cumplió con su objetivo en la creación del aula virtual.

De los datos obtenidos mediante la observación en el momento de la implementación del aula virtual y del trabajo con la misma de los estudiantes, en la realización de las diferentes actividades, también de las encuestas realizadas tanto al inicio de la investigación como al final de la aplicación de la propuesta, da pie a que se siga investigando sobre este tipo de aulas metafóricas, en especial en la materia de Química con otros temas de estudio, así, la innovación en tecnología se verá impulsada por distintos actores del contexto educativo y se pondrá en práctica en las diferentes instituciones educativas.

Por lo manifestado por medio de la valoración de experiencias (estudiantes) y la validación de especialistas la propuesta cumple el fin para la cual fue elaborada y se procederá a implementar con la mayoría de estudiantes que requieran fortalecer los conocimientos en formulación de compuestos inorgánicos.

5. Conclusiones.

- La base fundamental de aplicación de la metodología didáctica a través de un aula virtual metafórica para la enseñanza – aprendizaje de los compuestos en la materia de química, se ve reflejada en los aspectos teóricos extraídos de fuentes de información científica y que brindan el soporte para la investigación de la propuesta planteada tomando como referencia las metodologías científicas y de construcción de aulas, así como los procesos de enseñanza para el docente y aprendizaje colaborativo de los estudiantes.
- La enseñanza de la Química ha constituido desde siempre un proceso teórico práctico con metodologías tradicionales, utilizando así las clases tradicionales dentro del aula, sin que esto se vea incluido en el contexto del estudiante, que, al ser nativos tecnológicos, buscan incluir a las Tic dentro de sus actividades y aprender construyendo sus aprendizajes mediante medios interactivos.
- Las clases tradicionales de la materia de Química en la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús”, con los estudiantes de primero de bachillerato general unificado, se basan en la utilización de papel y exposiciones por el docente, si tener medios tecnológicos que apoyen en la actividad académica o material digital que genere el interés del estudiante por aprender los compuestos, sin embargo, siempre buscando estrategias que brinden la innovación educativa.
- En este sentido, la imperiosa necesidad de buscar nuevas metodologías didácticas que ayuden en el proceso de enseñanza – aprendizaje, hace que se elabore un Entorno Virtual de Aprendizaje con el fin de tener todas las actividades interactivas dentro de un solo espacio, y que el estudiante se vuelva un participante activo de su aprendizaje. Es así que mediante PACIE se elaboró el aula virtual con los diferentes

componentes entregando resultados como mayor participación y un refuerzo académico dentro y fuera del aula de clases.

- La implementación del aula virtual, constituyó una metodología de aprendizaje basada en diferentes actividades que se encuentran en la plataforma Mil Aulas, y que contribuyó a que los estudiantes construyan su propio aprendizaje a través de la interacción y retroalimentación, con ello se logró captar la atención y concentración en el aprendizaje de compuestos orgánicos y una elevada participación.

6. Recomendaciones.

- Elaborar una base de fuentes bibliográficas científicas que, ayuden a la comunidad educativa en su formación teórica de las diferentes metodologías que se pueden aplicar en el proceso enseñanza – aprendizaje, así como también de las varias tecnologías educativas que se encuentran al alcance de los docentes para la actividad académica.
- Estructurar los diferentes contenidos que se imparten en la materia de Química dentro de la Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús”, para generar un listado de actividades que se pueden realizar como apoyo en la actividad académica dentro y fuera del salón de clases.
- Brindar capacitaciones a docentes y estudiantes sobre el uso de tecnología educativa y sus alcances e importancia, con ello hacer partícipe al estudiante en su propio aprendizaje y en la construcción del conocimiento con la ayuda de medios tecnológicos y metodologías adecuadas que no generen una distracción sino un aporte a su formación.
- La implementación de aulas virtuales metafóricas como una metodología didáctica se debería extender a las demás áreas del currículo, especialmente en la materia de Química a los diferentes cursos en las que se imparte y en diferentes temas a tratar, con ello se logra la innovación tecnológica y se adquiere más herramientas que se usan dentro del refuerzo académico y como construcción de los aprendizajes, mismos que se van a ver reflejados en el rendimiento académico de los estudiantes.

7. Referencias bibliográficas.

- Alfonso el Sabio, U. X., Óscar Costa-Román Universidad Isabel la Católica, E. I., Lidia Mañoso-Pacheco, E., Pericacho-Gómez, F., Martínez Barrios Universidad Simón Bolívar Correspondencia, P., & Sánchez, R. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, ISSN 0124-2121, Vol. 21, Nº. 36 (Enero-Junio), 2019, Págs. 121-136, 21(36), 121–136.
<https://doi.org/10.17081/edu>
- Alvarado, U. C. L. (2009). *RED DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA (REDINE)*.
- Andrés, A., Cedeño, Q., & Navarrete Pita, Y. (2022). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Revista Oratores*, 13–23. <https://doi.org/10.37594/ORATORES.N15.603>
- Antonio, J., Chaves, N., Karina, ", & Bravo, M. (2019). Estrategia pedagógica de formación docente desde una perspectiva desarrolladora. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*, ISSN-e 2528-8075, Vol. 4, Nº. 3 (Septiembre - Diciembre), 2019, Págs. 5-9, 4(3), 5–9.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7368623&info=resumen&idioma=SPA>
- Bordero, E. M. (2017). *Aulas virtuales metafóricas como estrategia de inter-aprendizaje en la educación superior*. <http://pacarinadelsur.com/home/amautas-y-horizontes/1514-aulas-virtuales-metaforicas-como-estrategia-de-inter-aprendizaje-en-la-educacion-superior>
- Carretero, M. (2021). *Constructivismo y educación*.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FbxbEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=constructivismo+en+educacion&ots=OmyVZcCRLA&sig=aOimQU5thGMH60hSLI0vM4Nqd1U>

- Cecilia, C., Benítez, N., Luisa, M., García, S., & Valenzuela, B. A. (2021). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico: La perspectiva del estudiante de psicología. *Riaices*, 3(1), 59–68. <https://doi.org/10.17811/RIA.3.1.2021.59-68>
- Cedeño, L. E. A. (2022). Las TIC y su aporte en el proceso enseñanza y aprendizaje en los estudiantes. *Ciencia y Educación*, 3(7), 28–40. <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/147/258>
- Cedeño Romero, E. L., Murillo Moreira, J. A., Cedeño Romero, E. L., & Murillo Moreira, J. A. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(1), 138–148. <https://doi.org/10.33936/REHUSO.V4I1.2156>
- Ciriaco, A. S., Jones, N. B., & Pereyra, M. V. (2020). *Vista de Revisión bibliográfica sistematizada: tendencias y cambios en la enseñanza de la química argentina*. <https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/80/143>
- Civarolo, M., & Caguana, M. E. (2021). *Vista de Potencialidad didáctica de la metáfora visual para provocar el pensamiento metacognitivo y promover la comprensión en el marco de coreografías didácticas en entornos virtuales*. <https://revistas.bibdigital.uccor.edu.ar/index.php/adiv/article/view/4947/3250>
- Cristiam Iván, E., De La Cruz, L., Edmundo, F., Bailón, E., como López de la Cruz, C., & Escobedo, E. (2021). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma del aprendizaje? *Desafíos*, 12(1), 73–79. <https://doi.org/10.37711/DESAFIOS.2021.12.1.259>
- ELURNET. (2020). *Los Entornos Virtuales de Aprendizaje, qué son y qué aportan a la educación*. <https://elurnet.net/que-es-y-que-aporta-el-entorno-virtual-de-aprendizaje-eva-a-la-educacion/>

- Garay, M., Tataje, O., De Olgado, V., Omar, F., Antonio, F., Cuellar, M., Jetzabel, K., & Cachicatari, E. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales, ISSN-e 1315-9518, Vol. 27, Nº. 4, 2021, Págs. 202-213, 27(4), 202–213.*
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229887&info=resumen&idioma=ENG>
- Hugo Morales-Alarcón, C. I., Edith Donoso-León, C. I., Jhoanna Gallardo-Donoso III, L., Patricio Morales-Alarcón, F. V, Hugo Morales Alarcón, C., Edith Donoso León, C., Jhoanna Gallardo Donoso, L., Marieliza Espinoza Tinoco, Lady, & Patricio Morales Alarcón, F. (2021). Metodología de formación educativa basada en entornos virtuales de aprendizaje para estudiantes de Ingeniería Civil. *Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 7, Nº. 2, 2021 (Ejemplar Dedicado a: ABRIL-JUNIO), Págs. 530-550, 7(2), 530–550.*
<https://doi.org/10.23857/dc.v7i2.1816>
- Ing Luis Oñate, A. (2009). *La Metodología PACIE.*
- Izquierdo Aymerich, M., & Izquierdo Aymerich, M. (2019). Química General. Una aproximación histórica. *Educación Química, 30(3), 92–94.*
<https://doi.org/10.22201/FQ.18708404E.2019.3.70007>
- Javier, E., Jaramillo, A., Raúl, S., Benítez, A., Marcelo, I., Carpio, A., Manuel, Y., Aguilar, C., Elías, W., Velez, G., Jazmín, F., Kuffó, V., Colomo, E., Sánchez, J., Guerrero, L., Salvador, N., Campaña, T., Tribunal, D., Rivera, M., & Del Tribunal, M. (2022). *Implementación de aulas iconográficas y metafóricas para la educación híbrida en el Centro de Educación Militar.* <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/5500>
- Jiménez Hernández, D., María, C., & Morales, M. (2020). *La formación profesional digital y social del profesorado universitario.* www.unae.edu.py/educacion

- Largo Taborda, W. A., & Zuluaga-Giraldo, J. I. (2022). *Vista de Enseñanza de la química mediada por TIC: un cambio de paradigma en una educación en emergencia*.
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/6527/7497>
- Leyva Haza, J., & Guerra Véliz yusimig, Y. (2019). MÉTODO PARA LA MODELACIÓN DE PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE ORIENTADOS A APRENDER A APRENDER. *Revista Varela*, 19(53), 275–311.
<http://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/63/157>
- Llanga Vargas, E. F., & López ibarra, C. I. (2019). Metodología del docente y el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, febrero.
- Losada Cárdenas, M. Á., Peña Estrada, C. C., Losada Cárdenas, M. Á., & Peña Estrada, C. C. (2022). Diseño instruccional: fortalecimiento de las competencias digitales a partir del modelo Addie. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 13(25), 403. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V13I25.1309>
- Marcano Godoy, K. (2020). *Vista de Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de “Los elementos químicos y su información en la tabla periódica.”*
<https://revistas.udla.cl/index.php/rea/article/view/96/139>
- Margarita Tuárez-Párraga, M. I., & Wilhem Loor-Colamarco, I. I. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza creativa de química en el aprendizaje significativo de los estudiantes. *Dominio de Las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol. 7, Nº. 6, 2021 (Ejemplar Dedicado a: OCTUBRE 2021), Págs. 1048-1063, 7(6), 1048–1063.
<https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2380>
- Marisela, E., & Meza, V. (2020). *Gamificación en técnicas de aprendizaje mediante aulas virtuales metafóricas en educación superior modalidad en línea*.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10683>

- Martínez, L. G. T., Colina, C. A. C., & Borrero, T. J. C. (2019). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, 12(23), 183–199. <https://doi.org/10.21803/PENSAM.V12I22.255>
- Negrón, I. R., Negrón, I. R., & Daboin, J. R. V. (2021). PERSONALIZACIÓN DE ESPACIOS DE APRENDIZAJE CON PACIE Y ENFOQUES METAFÓRICOS. *LAURUS*, 17(1), 119–139. <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/9141>
- Ordóñez Olmedo, E., & Mohedano Sánchez, I. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, ISSN-e 1989-3558, N°. 26, 2019, Págs. 18-30, 26(26), 18–30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274&info=resumen&idioma=ENG>
- Pacheco Lorena. (2020). Modelo Instruccional ADDIE. *Repository.Uaeh.Edu.Mx*. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/view/6093>
- Pastora Alejo, B., Fuentes Aparicio, A., Pastora Alejo, B., & Fuentes Aparicio, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59–76. <https://doi.org/10.35290/RCUI.V8N1.2021.341>
- Planeta FATLA, una comunidad digital, 100% virtual*. (n.d.). Retrieved June 25, 2023, from <https://www.fatla.org/becas/index.html>
- Ruffinelli, A., Morales, A., Montoya, S., Fuenzalida, C., Rodríguez, C., López, P., González, C., Ruffinelli, A., Morales, A., Montoya, S., Fuenzalida, C., Rodríguez, C., López, P., & González, C. (2020). Tutorías de prácticas: representaciones acerca del rol del tutor y las estrategias pedagógicas. *Perspectiva Educativa*, 59(1), 30–51. <https://doi.org/10.4151/07189729-VOL.59-ISS.1-ART.1004>

- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., Palma, H. H.-, Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H.-. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información Tecnológica*, 30(3), 277–286. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Valderrama, E. P. de, & Torrealba, L. (2020). Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Una Estrategia didáctica para la administración de unidades curriculares universitarias. *Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes En El Desarrollo de Las STEM*, 1(2), 18–27. <http://www.revistas.unp.edu.ar/index.php/rediunp/article/view/119>
- Vargas-Murillo, G. (2021). Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 62(1), 80–87. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762021000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Vega-Lugo, N., Flores-Jiménez, R., Flores-Jiménez, I., Hurtado-Vega, B., & Sergio Rodríguez-Martínez, J. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico de La Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), 51–53. <https://doi.org/10.29057/XIKUA.V7I14.4359>
- Yaneth, C., & Becerra, R. (2019). *EVALUACIÓN DE LOS EVEA ADAPTANDO Y APLICANDO EL SISTEMA LORI 1 EVALUACIÓN DE LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (EVEA) DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS BUCARAMANGA (COLOMBIA) MEDIANTE LA ADAPTACIÓN Y APLICACIÓN DEL SISTEMA LEARNING OBJECT REVIEW INSTRUMENT (LORI)*.