



**UNIVERSIDAD DE
CÓRDOBA**



LICENCIATURA EN
**INFORMÁTICA Y MEDIOS
AUDIOVISUALES**

Acreditada de Alta Calidad
MEN Res. 10710 25/05/17

**AMBIENTE VIRTUAL PARA EL FORTALECIMIENTO
DEL APRENDIZAJE DE NOMENCLATURAS QUÍMICAS
EN GRADO 10° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ANTONIA SANTOS**

Informe final de trabajo de investigación

Autores

**JORMAN RUBIO GOMEZ
LUIS NEGRETE CABRALES**

Asesor tutor:

JOHANA MILENA MEZA FERNANDEZ

Director:

SANDRA MILENA DÍAZ RAMOS

**Universidad de Córdoba
Facultad de Educación y Ciencias Humanas
Licenciatura en Informática con énfasis en Medios Audiovisuales**

Dedicatoria

Este proyecto investigativo es dedicado a nuestras familias, quienes son pilares esenciales en nuestro crecimiento personal y una fuente indispensable de apoyo.

También queremos agradecer a nuestros compañeros de universidad, quienes de diversas formas formaron parte de este proceso de investigación.

Agradecimientos

Nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento a Dios ante todo y a todas las personas que contribuyeron de manera significativa al éxito de este proyecto de investigación. En primer lugar, deseamos agradecer a nuestras familias, quienes han sido un pilar fundamental en nuestro desarrollo como personas y han brindado un apoyo incondicional a lo largo de todo el proceso. Su amor, paciencia y comprensión nos han dado la fuerza y la motivación necesarias para llevar a cabo este proyecto. También queremos extender nuestro agradecimiento a nuestros compañeros de universidad, cuya participación y apoyo han sido invaluable. Su colaboración, ideas y comentarios constructivos fueron fundamentales para enriquecer nuestra investigación. Estamos profundamente agradecidos por su compromiso y contribución.

Por último, queremos expresar nuestro agradecimiento a nuestros asesores y profesores, cuya guía, conocimientos y experiencia fueron fundamentales para orientar nuestro trabajo y ayudarnos a alcanzar nuestros objetivos. Su dedicación y apoyo académico han sido invaluable. Sin el respaldo y la colaboración de todas estas personas, este proyecto no habría sido posible. Estamos sinceramente agradecidos por su confianza y por ser parte de este importante logro.

AMBIENTE VIRTUAL PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DE NOMENCLATURAS QUÍMICAS EN GRADO 10° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIA SANTOS

Resumen

El proyecto de investigación propone implementar un ambiente virtual de aprendizaje para fortalecer los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos. El problema identificado es que muchos estudiantes de educación secundaria tienen dificultades para aprender química, lo que se refleja en un bajo rendimiento académico y una actitud pasiva en el aula. Las TIC aplicadas a la enseñanza pueden ayudar a los alumnos a mejorar su aprendizaje, aumentar su motivación, interés y creatividad, así como su habilidad para resolver problemas. El objetivo general es implementar un ambiente virtual que fortalezca los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química. La metodología propuesta es de tipo cualitativo y se utilizará la investigación-acción para observar la situación problemática, construir un bosquejo de la misma y recolectar los datos necesarios, analizar e interpretar el ambiente o situación, y finalmente, actuar para resolver la problemática e implementar una mejora. Se espera que la implementación del ambiente virtual permita a los estudiantes de la Institución Educativa Antonia Santos realizar su propio proceso de aprendizaje bajo la supervisión y orientación del docente, lo que potenciará su aprendizaje frente al tradicional sistema en el que el alumno es el mero receptor de la información. El proyecto tiene como finalidad ofrecer una formación permanente que favorezca tanto el aprendizaje independiente como el colaborativo, rompiendo con los clásicos escenarios educativos y permitiendo

que los estudiantes sean sus propios constructores activos de significados en vez de meros consumidores pasivos.

Palabras Claves: Nomenclaturas, química, oxido, bases, sales, ácidos, ambiente virtual de aprendizaje.

VIRTUAL ENVIRONMENT FOR STRENGTHENING THE LEARNING OF CHEMICAL NOMENCLATURES IN 10TH GRADE AT ANTONIA SANTOS EDUCATIONAL INSTITUTION.

Abstract

The research project proposes to implement a virtual learning environment to enhance the learning processes of naming oxides, bases, acids, and salts in the chemistry field for 10th-grade students at Antonia Santos Educational Institution. The identified problem is that many secondary education students struggle with learning chemistry, resulting in poor academic performance and a passive attitude in the classroom. The use of Information and Communication Technology (TIC) in teaching can help students improve their learning, increase motivation, interest, and creativity, as well as their problem-solving skills. The general objective is to implement a virtual environment that strengthens the learning processes of naming oxides, bases, acids, and salts in the field of chemistry. The proposed methodology is qualitative in nature, and action research will be employed to observe the problematic situation, construct an outline of it, collect the necessary data, analyze and interpret the environment or situation, and finally, take action to address the problem and implement an improvement. It is expected that the implementation of the virtual environment will allow students at Antonia Santos Educational Institution to engage in their own learning process under the supervision and guidance of the teacher, thereby enhancing their learning compared to the traditional system where students are passive recipients of information. The project aims to provide ongoing training that promotes both independent and collaborative learning, breaking

away from traditional educational settings and allowing students to become active constructors of meaning rather than mere passive consumers.

Keywords: Nomenclatures, chemistry, oxide, bases, salts, acids, virtual learning environment.

Tabla de Contenido

Capítulo 1 Planteamiento del problema	12
1.1 Descripción del problema.....	12
1.2 Formulación del problema.....	14
1.3 Objetivos de la investigación	14
1.3.1 Objetivo General	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Supuesto	15
1.5 Justificación.....	15
Capítulo 2 Marco Referencial	17
2.1 Antecedentes del problema	17
2.2 Marco teórico	25
2.3 Marco conceptual	29
Capítulo 3 Metodología.....	33
3.1 Tipo o enfoque de investigación	33
3.2 Diseño de la Investigación	33
3.3 Línea y sublínea de investigación del programa de Licenciatura en Informática.....	38
3.4 Operacionalización de categorías y subcategorías	39
3.5 Población y muestra	43
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
Capítulo 4 Desarrollo de la investigación.....	46
4.1 Desarrollo de la investigación	46
1. <i>Ciclo diagnostico</i>	47
Capítulo 5 Resultados....	61
5.1 Resultados	61
Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones	68
6.1 Conclusiones de la investigación	68
6.2 Recomendaciones	70
Referencias.....	72
6.3 Anexos.....	76

Anexos

Anexo A Foto de examen de química proporcionado por el docente	76
Anexo B Prueba Diagnostica	76
Anexo C Enlace de la carta de validación de contenido del AVA y evaluación ...	79
Anexo D Enlace de la carta de validación Ambiente Virtual de aprendizaje.	79
Anexo E Tabulaciones de la prueba diagnóstica.	79
Anexo F Resultados de la Preevaluación.....	80
Anexo G Tabulación de los resultados de las actividades en EducaPlay.	81
Anexo H Tabulación de los resultados de la Evaluación.....	81
Anexo I Enlace de la tabulación del cuestionario de satisfacción	82
Anexo J Tabla de metadato.....	82

Índice de tablas

Tabla 1 Fases y ciclos del desarrollo de la investigación.	36
Tabla 2 Operacionalización de las categorías.	42

Índice de figuras

Figura 1 Ciclos que se van a utilizar para el desarrollo de la investigación.	35
Figura 2 Fases de la Investigación.....	46
Figura 3. Aplicación de la prueba Diagnóstica y preevaluación.....	49
Figura 4. Ventana de nomenclaturas del AVA	53
Figura 5. Ventana de materiales de apoyo	54
Figura 6. Ventana de Actividades.....	54
Figura 7. Ventana de Evaluación	55
Figura 8. Ventana del foro.....	56
Figura 9. Ventana del calendario	56
Figura 10. Aplicación del AVA, Actividades y evaluación	59
Figura 11. Tabulación general de la prueba Diagnóstica por sus Visiones (categorías).....	63
Figura 12. Tabulación comparativa de la preevaluación y prueba final.....	66

Capítulo 1 Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Es un hecho conocido que muchos estudiantes en la educación secundaria encuentran dificultades de aprendizaje al enfrentarse al estudio de la química. Estas dificultades se reflejan en un bajo rendimiento académico, poco interés por el estudio, repitencia y una actitud pasiva en el aula. (Cárdenas, 2006).

Es posible buscar explicaciones para las dificultades que algunos estudiantes tienen para adquirir y dominar nuevas habilidades y conocimientos. Estas explicaciones pueden abarcar el uso de una estrategia simplificada, la carga excesiva de instrucciones en la memoria de trabajo o la falta de familiaridad con las operaciones fundamentales requeridas para abordar el desafío del reconocimiento de las nomenclaturas químicas. (Maila-Álvarez, V & Figueroa-Cepeda 2020).

La dificultad de identificar las nomenclaturas químicas se origina debido a diversos factores. Entre ellos se encuentran la ausencia de recursos educativos novedosos y herramientas tecnológicas para el estudio de las nomenclaturas químicas, el enfoque tradicional de la enseñanza, así como la escasa interacción y retroalimentación entre el profesor y los alumnos.

La falta de recursos didácticos innovadores para la enseñanza es un problema que enfrentan muchos docentes y estudiantes. Según un estudio, factores como la falta de capacitación en el uso de diferentes herramientas tecnológicas al igual que la ausencia de infraestructura tecnológica impiden que los docentes empleen este tipo de elementos en los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje (Chacón Rojas, G. 2012).

El enfoque tradicional de la enseñanza es una casusa muy común en el proceso de enseñanza - aprendizaje, donde el estudiante depende en gran medida de lo que escucha del docente. Sin embargo, según Bruner (2018), este enfoque tradicional no ha demostrado ser efectivo en alcanzar un aprendizaje significativo. En contraste, el aprendizaje significativo se produce cuando los contenidos se conectan de forma coherente y relevante con el conocimiento previo del estudiante. Las ideas se relacionan con aspectos existentes específicos y pertinentes dentro de la estructura cognitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo previamente significativo, un concepto o una proposición.

El contexto educativo donde se está llevando a cabo la investigación, se logró identificar a través de una entrevista no formal con el docente de química, que la mayoría de los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos presentan un déficit en la comprensión de la temática de nomenclaturas químicas, esto consecuente a la poca motivación que estos presentan hacia a la asignatura, que es basada en una metodología tradicional, lo cual conlleva a un bajo rendimiento académico y a la pérdida de oportunidades para los estudiantes en su formación académica y profesional futura.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje puede fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química en la institución educativa Antonia Santos?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Implementar un ambiente virtual para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las falencias en el aprendizaje de los temas de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10°.
2. Diseñar un ambiente virtual para el mejoramiento del aprendizaje en los contenidos en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10°.
3. Aplicar el ambiente virtual en los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química.
4. Evaluar la aplicación del ambiente virtual como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química.

1.4 Supuesto

A partir de la problemática planteada se establece como supuesto que la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), fortalece el aprendizaje en el desarrollo de la temática de nomenclaturas químicas de bases, sales, ácidos y óxidos, en los estudiantes de la institución educativa Antonia Santos ubicada en la ciudad de Montería Córdoba.

1.5 Justificación

Este estudio está representado bajo la línea de investigación “Estudio de impacto de las tecnologías de la información y comunicación en educación” del programa de licenciatura en informática, este teniendo en cuenta que la educación es un proceso continuo que se ve influenciado por diferentes factores, entre ellos el uso de las nuevas tecnologías. Según Díaz & Castro (2017), el uso de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) se ha convertido en una herramienta eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento. En este sentido, la aplicación de un ambiente virtual puede fortalecer los conocimientos en los estudiantes de grado 10 de la IE Antonia Santos de los temas de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química.

La institución educativa Antonia Santos cuenta con una población estudiantil diversa en cuanto a sus habilidades y destrezas. Se ha identificado que muchos estudiantes presentan dificultades en la comprensión de los temas de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química, esta información suministrada por el docente encargado mediante una entrevista no formal que se le realizó. Por lo tanto, se

hace necesario implementar estrategias innovadoras que permitan a los estudiantes fortalecer sus conocimientos y mejorar su rendimiento académico.

La implementación de un ambiente virtual de aprendizaje permite a los estudiantes acceder a los contenidos de forma interactiva y dinámica, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje de los temas de nomenclaturas químicas. Además, el ambiente virtual de aprendizaje (AVA) permite a los alumnos avanzar en su propio ritmo y según sus necesidades, lo que les brinda mayor autonomía y responsabilidad en su proceso de aprendizaje (Pedro Camilo Checa C 2015).

En este sentido, El objetivo general de este proyecto es implementar un ambiente virtual de aprendizaje que permita a los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos fortalecer sus conocimientos en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química. Este ambiente les brindará acceso a contenidos teóricos, actividades prácticas y evaluaciones, lo que les permitirá consolidar su aprendizaje en dichos temas.

Finalmente, la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje se presenta como una estrategia innovadora que permitirá a los estudiantes fortalecer sus conocimientos en los temas de nomenclaturas en el área de química, esto abordando grandes beneficios como la flexibilidad que permite al estudiante avanzar a su propio ritmo y adaptar el aprendizaje a sus necesidades individuales, también tenemos la retroalimentación inmediata esto permitiendo el progreso de los alumnos y el seguimiento del desempeño del curso.

Capítulo 2 Marco Referencial

En el ámbito educativo, es imprescindible buscar constantemente nuevas estrategias y herramientas que promuevan un aprendizaje efectivo y significativo para los estudiantes. En este contexto, el presente proyecto tiene como principal objetivo implementar un ambiente virtual destinado a fortalecer los procesos de aprendizaje en las nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química, específicamente dirigido a los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos.

Para lograr este propósito, es crucial fundamentar esta investigación en un sólido marco referencial, que abarque tanto los antecedentes internacionales, nacionales como locales relacionados con la implementación de ambientes virtuales y el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en la enseñanza de las nomenclaturas químicas lo cual permitirá desarrollar una perspectiva integral y actualizada sobre la implementación de este.

2.1 Antecedentes del problema

Internacionales

En el artículo internacional "Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual de aprendizaje" de Frank Díaz y Ariel Lázaro (2017), se destaca cómo las herramientas de ambiente virtual pueden ayudar a los estudiantes a aprender mediante la integración de diferentes métodos de enseñanza. Esta combinación de métodos de aprendizaje

permite una interacción más efectiva y fluida entre estudiantes y maestros, lo que resulta de gran valor para el proyecto de investigación sobre un ambiente virtual para el fortalecimiento del aprendizaje de nomenclaturas químicas.

En este artículo se abordan los lineamientos de dos investigaciones internacionales sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aprendizaje de la Química. El objetivo principal de ambas investigaciones es mejorar el aprendizaje de la Química a través del uso de ambientes virtuales de aprendizaje y estrategias didácticas b-learning.

En el estudio realizado por Adriana Cortés y Alfonso Moro, (2020) denominado “La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje” se utilizó un ambiente virtual de aprendizaje para diagnosticar la eficacia de la transmisión de los temas de clase de manera didáctica y concreta. La investigación se llevó a cabo a través de un enfoque cualitativo y exploratorio secuencial de lógica descriptiva.

En el estudio de López y Albornoz Vegas, se utilizaron técnicas como la observación, encuestas y entrevistas en profundidad, utilizando como herramientas el diario de campo y cuestionarios. Se destacó la importancia de las estrategias que fomentan el desarrollo de habilidades como la cooperación, el pensamiento crítico, el aprendizaje significativo, la motivación y la participación activa de los estudiantes en actividades presenciales y en un ambiente virtual de aprendizaje (AVA).

En conclusión, ambas investigaciones apuntan a la importancia del uso de ambientes virtuales de aprendizaje y estrategias didácticas b-learning en el aprendizaje

de la Química. Las herramientas tecnológicas pueden ser muy útiles para mejorar la transmisión de conocimientos y fomentar el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. (López, Wilmer; Albornoz Vegas, 2021); (Adriana Cortés y Alfonso Moro, 2020)

En este artículo se abordan dos aspectos relevantes de la enseñanza de la química en educación media superior. En el primer artículo, titulado "Augmented reality and learning in organic chemistry" y escrito por Salvador Ruiz Cerrillo en (2020), se evalúa el uso de la realidad aumentada (RA) como herramienta de aprendizaje en estudiantes de bachillerato en el área de química orgánica. Se observó que el diseño de proyectos educativos y recursos digitales por parte de los alumnos permitió el desarrollo de competencias educativas específicas y mejoró el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, en el artículo "Necesidades de coordinación interinstitucional para el mejoramiento del currículo y los procesos de enseñanza aprendizaje de la química en el ciclo diversificado" de Magaly de Galván en 2000, se identifican los aspectos curriculares que tienen impacto en la enseñanza de Química en el ciclo diversificado. Los docentes participantes en talleres completaron cuestionarios para detectar estos aspectos y, a partir de ellos, se propuso un programa que incluye los contenidos necesarios para el adecuado desarrollo del curso de Química General en el ciclo diversificado. El objetivo de este estudio fue determinar el nivel de interés que tienen los estudiantes en el área de Química.

En conclusión, ambos artículos hacen hincapié en la importancia de desarrollar competencias educativas específicas y de contar con un programa curricular adecuado para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de química. Además, destacan la relevancia de utilizar herramientas digitales y estrategias didácticas innovadoras, como la realidad aumentada, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Nacionales

En el artículo "La enseñanza de conceptos químicos a través del idioma inglés según el modelo didáctico de tareas y la mediación de un ambiente virtual de aprendizaje" de Juan Fernando Hernández (2020) y "Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje y su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje en química orgánica en el Colegio Mayor de San Bartolomé" de John Sebastián Páez (2020), denominado "Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje y su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje en química orgánica en el Colegio Mayor de San Bartolomé" se aborda la importancia del uso de ambientes virtuales de aprendizaje y las TIC en la enseñanza de la química. Ambos estudios utilizan un enfoque metodológico mixto que combina la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del aprendizaje de los estudiantes.

Ambos estudios resaltan la importancia de la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas para obtener una comprensión más completa de los datos y aumentar la validez de la información recopilada y analizada. Así, se puede obtener una mayor

comprensión del aprendizaje de los estudiantes en la química mediante el uso de ambientes virtuales de aprendizaje y las TIC.

Se analiza el artículo de Luis Enrique Umbacia (2013), denominado “Aplicación de herramientas didácticas virtuales en la asignatura de química inorgánica para el mejoramiento del tema de nomenclatura” en el que se utiliza un enfoque pedagógico progresista para fomentar el desarrollo de habilidades del alumno en relación a la nomenclatura inorgánica mediante el uso de herramientas virtuales. Se observa cómo el estudiante utiliza estas herramientas para crear diferentes recursos, y cómo este proceso contribuye al desarrollo de su conocimiento.

Por otro lado, se analiza el repositorio de Anaya, Chavez y Nestor (2021), “Los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Nomenclatura de la Química Inorgánica a Través del uso de la Plataforma Edmodo Como Base Para el Desarrollo del Pensamiento Computacional” en el que se propone mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica mediante el uso de la plataforma Edmodo y desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes. Se aplica una metodología mixta y la investigación acción para recopilar información y obtener un mayor entendimiento de la propuesta.

A partir de esto se puede concluir que el uso de herramientas virtuales y plataformas tecnológicas en la enseñanza de la nomenclatura inorgánica en química puede ser muy útil para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Estas herramientas permiten crear recursos didácticos más atractivos y dinámicos, lo que

puede aumentar el interés de los estudiantes por el tema y mejorar su comprensión. Además, estas plataformas tecnológicas pueden ser muy útiles para desarrollar habilidades como el pensamiento computacional, lo que puede ser muy valioso para los estudiantes en su futuro desarrollo académico y profesional.

El artículo, llevado a cabo por Ana Rocío Villa Chiluisa (2021) “Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química”. Este proyecto nacional se enfoca en crear un ambiente de aprendizaje virtual para apoyar la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica en clases particulares de nivelación y refuerzos académicos en modalidad híbrida. El ambiente de aprendizaje virtual está construido con herramientas digitales web y se dirige a estudiantes de primer año de bachillerato en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Sector Sur, Parroquia de Guamaní. Este servicio de clases particulares se ha ofrecido durante los últimos cuatro años con la ayuda de un profesional en el área.

Locales

Se analiza el artículo de Luis Enrique Umbacia (2013), denominado “Aplicación de herramientas didácticas virtuales en la asignatura de química inorgánica para el mejoramiento del tema de nomenclatura” en el que se utiliza un enfoque pedagógico progresista para fomentar el desarrollo de habilidades del alumno en relación a la nomenclatura inorgánica mediante el uso de herramientas virtuales. Se observa cómo el estudiante utiliza estas herramientas para crear diferentes recursos, y cómo este proceso contribuye al desarrollo de su conocimiento.

Por otro lado, se analiza el repositorio de Anaya, Chavez y Nestor (2021), “Los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Nomenclatura de la Química Inorgánica a Través del uso de la Plataforma Edmodo Como Base Para el Desarrollo del Pensamiento Computacional” en el que se propone mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica mediante el uso de la plataforma Edmodo y desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes. Se aplica una metodología mixta y la investigación acción para recopilar información y obtener un mayor entendimiento de la propuesta.

A partir de esto se puede concluir que el uso de herramientas virtuales y plataformas tecnológicas en la enseñanza de la nomenclatura inorgánica en química puede ser muy útil para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Estas herramientas permiten crear recursos didácticos más atractivos y dinámicos, lo que puede aumentar el interés de los estudiantes por el tema y mejorar su comprensión. Además, estas plataformas tecnológicas pueden ser muy útiles para desarrollar habilidades como el pensamiento computacional, lo que puede ser muy valioso para los estudiantes en su futuro desarrollo académico y profesional.

(Méndez Avilez; María Claudia, 2020) en este repositorio local “Implementación de recursos tecno-pedagógicos digitales para educar en química a estudiantes de grado 11° de la I.E. Buenos Aires, Zona Rural de Montería – Córdoba” este artículo local se posiciona dentro del método inductivo fundamentado en el modelo constructivista, que se caracteriza por la construcción del conocimiento simple o inicial a través de procesos específicos, todo esto orientado bajo un enfoque cualitativo, desde el cual se busca

contribuir en la educación de la química, ya que, el objetivo es que puedan crear su propio conocimiento a través de la herramienta de aprendizaje virtual.

El artículo, llevado a cabo por Alexander Toscano y Ferley Ramos (2010) denominado “Objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de la química del carbono soportado en dispositivos móviles y realidad aumentada” de este artículo local la idea es permitir un diseño creando un modelo para el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje basados con dispositivos móviles y también realidad aumentada y esto será implementado en el campo de enseñanza de química del carbono, todo esto se realizará con los instrumentos de recolección, organización, análisis e interpretación de información, para que nos pueda facilitar de una manera didáctica y lúdica la enseñanza de la química a través de la herramienta de realidad aumentada.

Marco contextual

La institución educativa Antonia Santos es una escuela técnica mixta que busca proporcionar educación integral y diversa a estudiantes de ambos géneros en preescolar, básica y media. Su enfoque se basa en el humanismo social y tiene como objetivo desarrollar habilidades básicas, ciudadanas, laborales y bilingües que sean relevantes tanto para las necesidades generales como específicas de un mundo en constante evolución. (PEI, página 17).

Se encuentra ubicada en el barrio la granja de la ciudad de montería- Córdoba en la diagonal 23 No. 3-55, fue creada en el año 1865 con el nombre de “Escuela Urbana de niñas Antonia Santos” la cual cuenta con más de tres mil estudiantes distribuidos en sus dos jornadas mañana y tarde, con una planta de 79 funcionarios entre ellos coordinadores, secretarios, docentes y rector los cuales les prestan su servicio a la comunidad. Donde el 52% son de estrato 1 y el 44% de estrato 2, un 10 porciento de esta comunidad ha sido afectada por el desplazamiento, esta institución se encuentra rodeada por barrios que presentan altos índices de drogadicción, falta de oportunidades, delincuencia entre otros factores que la afectan.

Esta institución cuenta con aulas adecuadas para brindar un excelente servicio a la educación, entre ellas dos salas de informática con recursos, una sala de docente, una oficina de coordinación de convivencia, una oficina de psicología, un gimnasio para el desarrollo de las clases de educación física al igual que una cancha deportiva, oficinas de coordinación académica y rectoría, cuenta con una cafetería, una tienda escolar.

2.2 Marco teórico

Un “Ambiente Virtual de Aprendizaje” es el espacio que se crea en Internet para propiciar el intercambio de conocimientos entre instituciones educativas y estudiantes, a partir de plataformas que favorecen las interacciones entre estos usuarios para realizar un proceso de aprendizaje.

Ambiente virtual

El objetivo de esta investigación fue diagnosticar la resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje. El método mixto que se aplicó fue exploratorio secuencial de lógica descriptiva con un enfoque predominantemente cualitativo. Este es un diseño que en la primera fase explora datos de análisis cualitativo (Adriana M. Pacheco, 2020)

Enseñanza de la química

La enseñanza de la química presenta un desafío para los docentes que va más allá de transmitir los contenidos. Nuestro objetivo es dotar a los estudiantes de habilidades que les permitan construir conocimientos y tener un enfoque práctico en las ciencias. Según Izquierdo (2011), es fundamental establecer una comunicación fluida con los alumnos, asegurándonos de que comprendan el tema y se interesen por él. Para lograr esto, debemos crear las condiciones necesarias para que los estudiantes entiendan qué son las ciencias y puedan involucrarse en ellas como pequeños científicos.

En el caso de la química, cuando estas condiciones no se cumplen, los alumnos pueden perderse entre fórmulas, nombres y números, sin lograr identificar lo esencial de la disciplina. Esto puede llevarlos a percibir la química como algo mágico o como la causa de los problemas que afectan al planeta, poniéndolo en peligro.

En resumen, como docentes de química, nuestro papel va más allá de transmitir conocimientos. Debemos fomentar una comunicación efectiva, despertar el interés de los

alumnos y proporcionarles las bases necesarias para comprender y aplicar la química de manera significativa en su vida.

Problema de enseñanza de la química

La enseñanza de la química presenta una serie de problemas pedagógicos que es importante abordar. En primer lugar, uno de los principales desafíos es que algunos profesores tienen un conocimiento superficial de la materia que enseñan. Esto significa que carecen de un dominio específico de los principios, modelos, teorías, leyes e ideas de la disciplina, lo que genera dificultades tanto para los estudiantes como para ellos mismos. En consecuencia, dependen en gran medida de los libros de texto y se sienten poco capacitados para planificar sus clases de manera efectiva, lo que limita su capacidad de enseñar una ciencia con la que deberían interactuar constantemente.

En segundo lugar, se encuentra la falta de elaboración de materiales didácticos adecuados. Estos materiales son fundamentales para potenciar y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en química. Su ausencia dificulta despertar el interés de los estudiantes, dificulta la labor docente y no se adaptan adecuadamente a los contenidos que se deben enseñar.

Fortalecimiento del aprendizaje en nomenclaturas químicas.

La teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conceptos se relacionan con los conocimientos previos del estudiante. Por lo tanto, el diseño del AVA deberá proporcionar experiencias de

aprendizaje que permitan a los estudiantes relacionar los nuevos conceptos de nomenclaturas químicas con sus conocimientos previos.

La teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner se basa en la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando el estudiante descubre el conocimiento por sí mismo en lugar de simplemente recibirlo de manera pasiva. En el diseño del AVA, se deben proporcionar actividades que permitan a los estudiantes descubrir la nomenclatura química a través de la exploración y experimentación.

El Aprendizaje Autónomo es una teoría que sostiene que el estudiante debe ser capaz de tomar el control de su propio aprendizaje. En el diseño del AVA, se deben proporcionar recursos y herramientas para que los estudiantes puedan planificar y monitorear su propio aprendizaje, lo que les permitirá ser más autónomos y responsables en su proceso de aprendizaje.

El Constructivismo sostiene que el conocimiento se construye a través de la interacción entre el estudiante y su entorno. En el diseño del AVA, se debe proporcionar un ambiente que permita la construcción activa de conocimiento por parte del estudiante, a través de la interacción con los materiales de aprendizaje y la participación en actividades colaborativas. (Jean Piaget, 2009) “A través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias”. La asimilación ocurre cuando las experiencias de los individuos se alinean con su representación interna del mundo. Asimilan la nueva experiencia en un marco ya existente.

Finalmente, el Conectivismo es una teoría que sostiene que el conocimiento se construye a través de la conexión y la interacción entre diferentes personas y recursos. En el diseño del AVA, se deben proporcionar herramientas y recursos para que los estudiantes puedan conectarse y colaborar con otros estudiantes y expertos en el área de nomenclaturas químicas, lo que les permitirá enriquecer su aprendizaje y construir su conocimiento de manera más efectiva.

En resumen, el diseño del AVA debe ser guiado por estas teorías del aprendizaje para asegurar que los estudiantes puedan construir un conocimiento significativo y profundo de las nomenclaturas químicas, a través de la exploración, la experimentación, la autonomía y la colaboración en un ambiente conectado y constructivista.

La metodología que se propone consiste en un proceso iterativo de varias fases las cuales deben llevarse a cabo como lo determina la figura 1. Las cinco etapas que componen esta metodología son Análisis, Diseño, Desarrollo, Evaluación y Administración, Diseñar un proyecto de educación basado en web requiere de todo un equipo interdisciplinario de trabajo el cual es necesario desde la etapa de análisis hasta la etapa de evaluación y administración. (Patricia Mendoza B. Alvaro Galvis P, 2005)

2.3 Marco conceptual

El propósito de esta investigación es crear un ambiente virtual de aprendizaje que facilite la transferencia de conocimientos entre instituciones educativas y estudiantes,

utilizando plataformas que promuevan la interacción entre los usuarios y permitan un proceso de aprendizaje efectivo. El objetivo final es diseñar e implementar un AVA que integre los contenidos de la enseñanza de la nomenclatura química inorgánica, específicamente los óxidos y las sales, con el contexto de Bonaverense para estudiantes de décimo grado. Para lograr esto, se utilizó un enfoque cualitativo y la técnica de análisis documental con una perspectiva interpretativa.

Estrategias evaluativas

El análisis realizado nos proporcionó la información necesaria para seleccionar objetivos, contenidos, actividades y estrategias de evaluación para crear material didáctico. El análisis tuvo en cuenta tres modelos para contextualizar los contenidos de química: la disciplina académica, las cuestiones sociales, ambientales y culturales (conocido como la meta disciplina), y la utilidad y aplicabilidad del conocimiento en la vida cotidiana. (Sampieri roberto, 2006)

Enseñanza de la química

En 2013, Javi S. investigó la inclusión de la dimensión ambiental en la enseñanza de la química. Se examinaron diversas tendencias a través de publicaciones en revistas indexadas de enseñanza de ciencias, utilizando el título, resumen y palabras clave para seleccionar artículos.

El párrafo fue la unidad de análisis y se utilizó un gestor bibliográfico para codificar la información. Las tendencias más relevantes identificadas fueron la química

verde, sostenible y sustentable, y se encontró una relación con el origen geográfico de la publicación. También se identificaron algunas líneas de investigación que proponen formas alternativas de vincular lo social a la enseñanza de las ciencias. En otro análisis descriptivo, se examinaron diez libros de texto desde grado quinto de Educación Básica Primaria hasta primer año de Educación Superior para identificar distintos tipos de analogías utilizadas en el contexto de la enseñanza y aprendizaje de la química. Se tuvieron en cuenta como referentes de análisis los capítulos, temas, modelos, ejemplos, fotografías, analogías, símiles, metáforas y dibujos en cada uno de los libros de texto observados, y se analizaron las clases de analogías, sus características, similitudes y diferencias con otras estrategias como el símil y la metáfora, y la manera en que se presenta la información asociada en cada uno de los textos. (Javi S, 2013).

Aprendizaje de la química

El estudio en cuestión presenta una estructura que consta de dos componentes: uno teórico, que incluye los planteamientos, formulaciones y nociones sobre el uso de analogías como estrategia metodológica constructivista en la enseñanza y el aprendizaje de la química; y otro práctico, que consiste en la revisión de diez libros de texto que abordan temas relacionados con la química y en los que se emplean las analogías como estrategia de enseñanza y aprendizaje, lo que permitió desarrollar formatos, realizar un análisis descriptivo de la información encontrada y extraer conclusiones y recomendaciones del estudio.

El objetivo principal del estudio es destacar la importancia de las analogías como estrategia pedagógica para facilitar el aprendizaje significativo de la química, especialmente en los niveles escolares. Además, se señala que la inadecuada asimilación de los conceptos es una de las mayores dificultades que enfrentan los estudiantes en la enseñanza de la química, lo que se agudiza si los docentes no desarrollan propuestas pedagógicas adecuadas y confían exclusivamente en los libros de texto escolares. Por esta razón, el análisis conceptual de la teoría corpuscular de la materia se convierte en un elemento fundamental del estudio, y se aborda mediante un instrumento de evaluación.

Herramientas de ambiente virtual

(Frank Díaz; Ariel Lázaro, 2017) Las herramientas de ambiente virtual facilitan el aprendizaje de los estudiantes a través de la combinación de diferentes métodos de aprendizaje.

Ya que, las herramientas virtuales son un gran apoyo para la combinación de diferentes métodos de aprendizaje lo cual esto hace que la interacción entre alumno – maestro sea fácil y concreta,

con el fin de que los alumnos puedan entender los temas de una manera más didáctica y llamativa los temas expuestos por el docente, mediante esta herramienta toda persona está en la capacidad de utilizar ya sea para adquirir o manejar su información accediendo mediante una tecnología de red móvil.

Capítulo 3 Metodología

En este capítulo se aborda la metodología de desarrollo de la investigación. En primer lugar, se explica el método de investigación elegido y el motivo de su elección. Luego, se identifica la población, los participantes y la muestra, así como sus características específicas. Posteriormente, se describen los instrumentos para la recolección de datos y sus respectivas justificaciones, además de la prueba piloto de los mismos.

3.1 Tipo o enfoque de investigación

La presente investigación es de tipo cualitativo como lo propone los autores Blasco y Pérez (2007) “señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.”

La cual permite comprender y explicar el comportamiento de los estudiantes de la IE Antonia Santos con ayuda de un nuevo producto el cual es la elaboración de un ambiente virtual de aprendizaje para fortalecerá los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química.

3.2 Diseño de la Investigación

La investigación-acción bajo la visión técnico-científica implica una serie de decisiones en forma de espiral, que se apoyan en ciclos iterativos de evaluación para conceptualizar y modificar continuamente el problema. Esta perspectiva está

caracterizada por la equidad, permitiendo la contribución de cualquier persona y valorando su aporte. La solución resultante incluye a todo el grupo o comunidad. Este tipo de investigación nos permite a través de sus tres fases esenciales, **observar** la situación problemática, construir un bosquejo de la misma y recolectar los datos necesarios, **pensar** analizar e interpretar el ambiente o situación, y finalmente, **actuar** para resolver la problemática e implementar una mejora, bajo los ciclos: **Detectar** el problema de investigación, clasificarlo y diagnosticarlo, **formulación** del plan o programa para resolver el problema o introducir el cambio, **implementar** el plan y evaluar resultados, finalmente la **realimentación**, esta cual conduce a un nuevo diagnostico y a una nueva espiral especiar de reflexión y acción. Estas fases se llevan a cabo de manera constante, una y otra vez, hasta que se logra una mejora en la situación problemática identificada (Stringer, 1999).

En el diseño de investigación acción propuesto, se pueden identificar tres fases esenciales que se llevan a cabo de manera constante una y otra vez hasta lograr la mejora deseada en la situación problemática. Estas fases son las siguientes:

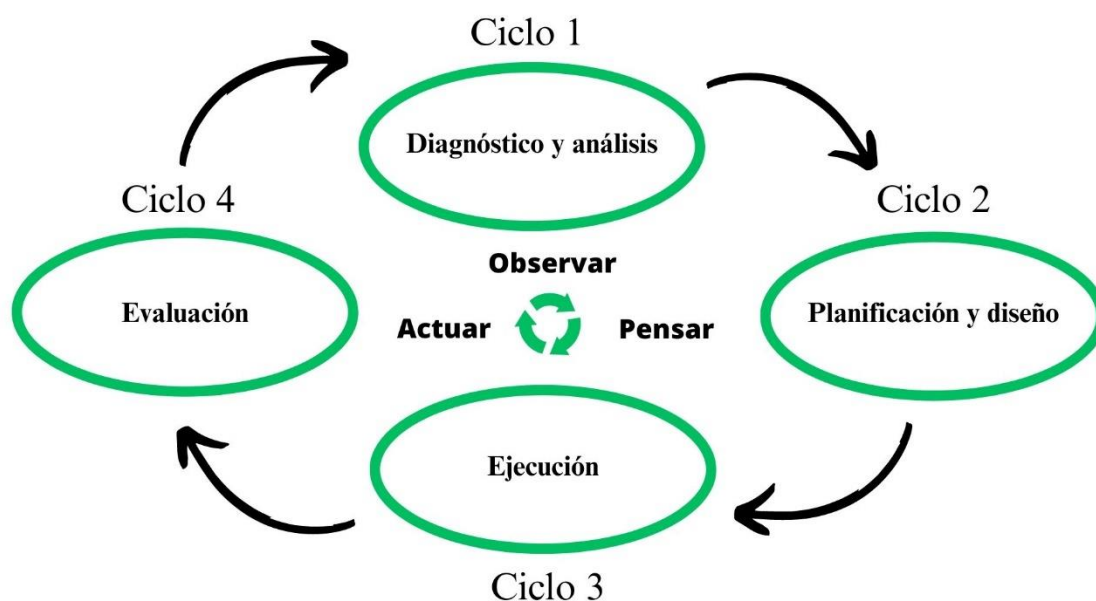
Observar: En esta primera fase, se lleva a cabo la observación detallada del ambiente o situación problemática. Se identifican los aspectos relevantes, las necesidades y problemas que se presentan y se recolecta información para comprender el contexto en el que se desarrolla la situación.

Pensar: En esta fase, se analiza e interpreta la información recopilada en la fase anterior. Se construye un bosquejo de la situación problema y se busca comprender las causas subyacentes que la generan. Se plantean hipótesis y se establecen objetivos y metas para abordar la problemática identificada.

Actuar: En esta última fase, se implementan las acciones necesarias para resolver la problemática identificada y se busca lograr una mejora en la situación. Se diseñan e implementan soluciones concretas, se evalúa su efectividad y se ajustan según sea necesario para lograr la mejora deseada.

La *figura 1* muestra el desarrollo de esta investigación dividida por ciclos. La *tabla 1* describe cada uno de estos ciclos con sus respectivas fases teniendo en cuenta los objetivos específicos y las actividades a realizar.

Figura 1 Ciclos que se van a utilizar para el desarrollo de la investigación.



Nota: Ciclos de la investigación. La figura fue elaborada por la unidad investigativa.

Tabla 1 Fases y ciclos del desarrollo de la investigación.

Ciclo 1. Diagnóstico y Socialización.	
Objetivo: Identificar las falencias en el aprendizaje de los temas de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10°.	
Fases.	Acciones.
Observar.	• Inmersión inicial en la problemática o necesidad y su ambiente mediante una entrevista no formal.
Pensar.	• Analizar los datos recopilados para identificar patrones y tendencias en el aprendizaje de los estudiantes.
Actuar.	• Búsqueda y elaboración de una prueba diagnóstica y preevaluación relacionados con los temas de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales • Aplicar la prueba diagnóstica y preevaluación.
Ciclo 2. Diseño del AVA.	
Objetivo: Diseñar un ambiente virtual para el mejoramiento del aprendizaje en los contenidos en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10°.	
Fases.	Acciones.
Observar.	• Observar las estadísticas educativas y resultados de exámenes anteriores para identificar áreas de mejora en la enseñanza de las nomenclaturas.
Pensar.	• Analizar los contenidos específicos en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales que requieren mayor atención y refuerzo en la enseñanza.

Actuar.	Diseñar un ambiente virtual que incluya recursos multimedia, ejemplos prácticos y ejercicios interactivos para ayudar a los estudiantes a comprender mejor las nomenclaturas.
---------	---

Ciclo 3. Intervención Pedagógica.

Objetivo: Aplicar el ambiente virtual en los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química.

Fases.	Acciones.
Observar.	Observar cómo los estudiantes interactúan con el ambiente virtual y cómo se relacionan con los diferentes elementos del mismo.
Pensar.	Analizar los datos recopilados durante la observación para identificar patrones y tendencias en el desempeño académico de los estudiantes.
Actuar.	Implementar las actividades diseñadas en el ambiente virtual y monitorear el desempeño académico de los estudiantes para evaluar su efectividad.

Ciclo 4. Evaluación y Socialización.

Objetivo: Evaluar la aplicación del ambiente virtual como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química.

Fases.	Acciones.
Observar.	Recopilar los datos del desempeño de los estudiantes en la comprensión y aplicación de las nomenclaturas.
Pensar.	

	• Analizar los datos recopilados en la fase de observación para identificar las experiencias y percepciones de los alumnos.
Actuar.	• Diseñar una encuesta de satisfacción que permita registrar las experiencias y percepciones de los estudiantes sobre el uso del ambiente virtual de aprendizaje en el área de química • Aplicar la encuesta de satisfacción

3.3 Línea y sublínea de investigación del programa de Licenciatura en

Informática

Línea

“Estudio de impacto de las tecnologías de la información y comunicación en educación”

Esta línea de investigación se centra en analizar y comprender el impacto de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Su objetivo es investigar cómo el uso de estas tecnologías puede influir en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sublínea

“Evaluación educativa y TIC”

Dentro de la línea de investigación anterior, la sublínea de "Evaluación educativa y TIC" se enfoca específicamente en la evaluación de los efectos y resultados de la integración de las TIC en el contexto educativo. Se busca determinar cómo el uso de las

tecnologías de la información y comunicación afecta el proceso de enseñanza y aprendizaje, y cómo se pueden medir y evaluar estos impactos.

3.4 Operacionalización de categorías y subcategorías

Ambiente Virtual de aprendizaje:

Un ambiente virtual de aprendizaje es un sistema interactivo en línea que facilita la interacción entre el estudiante y el contenido de aprendizaje. Estos ambientes se caracterizan por utilizar herramientas como el correo electrónico, foros, chat, videoconferencias y el uso de contenidos multimedia para proporcionar un entorno de aprendizaje totalmente inmersivo. (Dalton y Jaggars, 2005).

El autor José Ortega Esteban explora las diferentes corrientes de la educación social en Europa y define la educación social como una herramienta activa y estimulante para la creación de una sociedad educadora e inclusiva. Asimismo, señala que la educación social puede ser utilizada para prevenir y solucionar problemas y conflictos sociales. (Ortega Esteban, José, 2005)

En una sociedad caracterizada por el avance tecnológico, la educación no puede ignorar el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Incorporar las TIC a la educación se ha convertido en una necesidad. En lugar de debatir si se deben o no usar las TIC, la discusión debería enfocarse en cómo mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo integrar las TIC de tal manera que la

educación sea el foco y no la tecnología en sí misma. Los autores del libro "Tecnología Educativa" ofrecen una contribución valiosa a esta búsqueda. (Julio Cabero, 2001)

La adaptabilidad se refiere a la habilidad de ajustar el comportamiento en respuesta a las demandas del entorno, a través de la regulación que busca mantener el equilibrio y la estabilidad interna del organismo. La adaptabilidad es posible gracias a los procesos complementarios de asimilación y acomodación. (Ruiz Teófilo Hermógenes, 2017)

Se presenta un novedoso enfoque de evaluación de la usabilidad que combina diversos métodos diseñados específicamente para evaluar la usabilidad de los OVA. Los resultados de la evaluación muestran que existe una correlación directa entre la usabilidad de un OVA y su efectividad pedagógica como herramienta de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes lograron aumentar significativamente su conocimiento gracias a la utilización de este enfoque de evaluación de la usabilidad. (Luz Mejía, 2014)

Nomenclaturas químicas:

La nomenclatura química tiene como propósito asignar un nombre específico a cada sustancia química. El objetivo principal de la nomenclatura es lograr una identificación única y precisa para cada sustancia química, de modo que a cada nombre se corresponda una única sustancia, y a cada sustancia se le asigne un único nombre. (Jesús Correa, 2014)

Una base es una sustancia que tiene la propiedad de presentar alcalinidad, lo cual significa que, en solución acuosa, la sustancia es capaz de aportar iones al medio. El hidróxido de potasio, con fórmula química KOH, es un ejemplo común de una sustancia alcalina. Además, de acuerdo con la teoría de Brønsted y Lowry, una sustancia alcalina es aquella que tiene la capacidad de aceptar un protón (H^+) en una reacción química. (Brønsted y Lowry, 1923)

Un óxido básico es un compuesto iónico que se produce por la combinación del oxígeno con un metal. Por otro lado, un óxido ácido se forma a partir de la reacción del oxígeno con un no metal, dando lugar a un compuesto covalente. Un ejemplo de óxido ácido es el óxido nítrico. (María Alejandra; Franco, 2005)

Una sal es un compuesto químico compuesto por cationes y aniones que se unen a través de un enlace iónico. Estos compuestos son el resultado de la reacción química entre una base y un ácido, en la cual la base aporta el catión y el ácido el anión. (Lomonósov, 2005)

Un ácido es un compuesto químico que, al disolverse en agua, produce una solución con una actividad de catión hidronio mayor que la del agua pura, lo que significa que su pH es menor a 7. Esta definición se asemeja a la moderna definición propuesta por Johannes Nicolaus Brønsted y Thomas Martin Lowry. (Johannes Nicolaus Brønsted y Thomas Martin Lowry, 1923)

Tabla 2 Operacionalización de las categorías.

Categorías	Subcategoría	Unidades de análisis
Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)	Pedagogía	Percepción de los estudiantes sobre la utilidad del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con enfoque pedagógico en la mejora de su desempeño académico en la materia de química.
	Tecnología	Nivel de efectividad y facilidad de uso percibidos por los estudiantes al utilizar el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) en la materia de química con enfoque en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales.
	Adaptabilidad	Descripción de la experiencia de los estudiantes al utilizar el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) en términos de accesibilidad y ausencia de barreras

	Usabilidad	
Nomenclaturas químicas	Bases Óxidos Sales Ácidos	Descripción de las mejoras observadas en el desempeño de los estudiantes en la identificación y nombramiento de sales, bases, óxidos y ácidos después de utilizar el ambiente virtual de aprendizaje (AVA).

Nota: Elaborado por la Unidad Investigativa

3.5 Población y muestra

La población se refiere al conjunto de todos los casos que cumplen con una serie de características específicas (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 210). En el caso de este proyecto, la población objeto de estudio será la institución educativa Antonia Santos. Se considerarán los elementos necesarios para establecer el tamaño de la población y la muestra, ya que son factores determinantes en esta investigación. Esto garantizará la viabilidad del estudio en relación con los objetivos propuestos.

El método de selección de la muestra para esta investigación se llevará a cabo utilizando un enfoque de muestreo no probabilístico o muestra por conveniencia. Esto implica que los participantes de la muestra serán seleccionados de acuerdo con los

criterios establecidos por la unidad investigativa, como bajo rendimiento académico y dificultades en las nomenclaturas químicas. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este tipo de muestreo se basa en la selección de participantes que cumplan con características específicas requeridas por la investigación. En este caso, se han elegido 43 estudiantes de 10° grado de la institución educativa Antonia Santos, cuyas edades se encuentran entre los 15 y 17 años.

La definición de la muestra se basa en la percepción del docente, quien actúa como profesora y responsable de la muestra en estudio. Al utilizar un método de muestreo no probabilístico, no se utiliza una fórmula para calcular la muestra, ya que su selección se determina según los criterios establecidos por la unidad investigativa.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la investigación fue necesario establecer las técnicas e instrumentos para la obtención de información: Prueba diagnóstica, preevaluación, test evaluativo y test de satisfacción para evaluar la intervención en la Institución Educativa Antonia Santos.

La prueba diagnóstica para el autor (Brenes, 2006) implica el uso de técnicas y métodos de evaluación antes y durante el proceso de enseñanza, donde se obtiene un resultado de la conducta de los examinados en un área concreta.

La evaluación para el autor (Bloom, 1967) es la reunión sistemática de evidencias a fin de determinar si en realidad se produce ciertos cambios en los estudiantes y poder establecer el grado de cambio.

Por último, para el autor (Kline 2005), el test de satisfacción permite recopilar información directa de los participantes, identificar áreas de mejora, tomar decisiones informadas y garantizar una experiencia satisfactoria en el contexto de estudio.

Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TECNICA	Instrumento	Fase de aplicación
Encuesta y test evaluativo	Prueba Diagnostica	Fase diagnostica
	Pre evaluación	
Test para evaluar	Test Evaluativo	Fase de ejecución
Test	Test de satisfacción	Fase evaluativa

Nota: Elaborado por la Unidad Investigativa

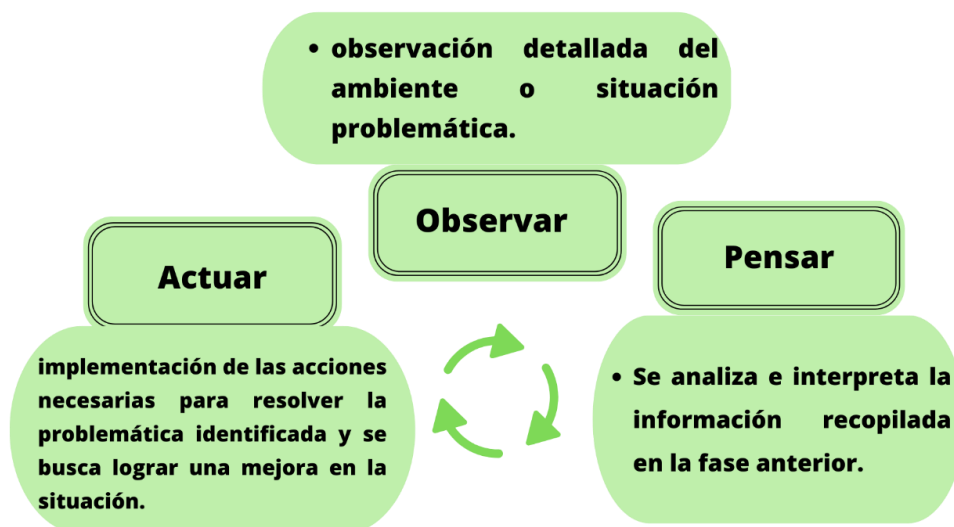
Capítulo 4 Desarrollo de la investigación

4.1 Desarrollo de la investigación

En este capítulo se presentará el desarrollo detallado de la investigación, siguiendo los ciclos y fases establecidos en la metodología propuesta. Se describirán las acciones realizadas en cada uno de estos, mostrando de manera clara y concisa el proceso llevado a cabo para alcanzar los objetivos de la investigación.

En el siguiente grafico se presentan las fases que se van a trabajar.

Figura 2 *Fases de la Investigación.*



1. *Ciclo diagnostico*

Fase 1: Observar

En este proyecto de investigación se realizó una entrevista no formal con el docente del área de química de la Institución Educativa Antonia Santos. Durante la entrevista se identificaron las falencias que presentaban los estudiantes en las nomenclaturas químicas, las cuales quedaron evidenciadas mediante unos exámenes proporcionados por el profesor (ver anexo A)

Fase 2: Pensar

En este momento se realiza el Análisis de los datos suministrados por el docente de la Institución Educativa Institución Educativa Antonia Santos a través de la entrevista no formal para reconocer los puntos clave que se deben abordar para el fortalecimiento del conocimiento en esta área.

La elaboración de esta entrevista no formal se llevó a cabo de manera cuidadosa y estructurada. Se realizaron diversas preguntas que se consideraron necesarias para obtener información relevante y comprender la perspectiva del docente. Algunas de las preguntas formuladas fueron: ¿Cuáles son los temas o conceptos más desafiantes para los estudiantes en el área de química?, ¿Cuáles son los recursos educativos utilizados con mayor frecuencia en las clases de química?, ¿Cuáles son las estrategias que ha encontrado más efectivas para promover el aprendizaje de los estudiantes en esta área?, estas preguntas, entre otras, permitieron recopilar información valiosa sobre las necesidades, desafíos y enfoques pedagógicos del docente en el área de química.

Fase 3: Actuar

En esta fase se procede a buscar una prueba diagnóstica y se elaboró una preevaluación relacionada con los temas de nomenclaturas químicas en sales, bases, óxidos y ácidos. La prueba diagnóstica utilizada fue el test CAME (Cognición, Acción, Metodología) García, 1993, obtenido del proyecto de investigación de John Sebastián Mondragón Páez en 2020. El objetivo principal de esta prueba es recopilar información precisa sobre lo que los estudiantes piensan acerca de las ciencias, en particular la química, y sus conocimientos científicos. La unidad investigativa adaptó el test CAME (Ver anexo B).

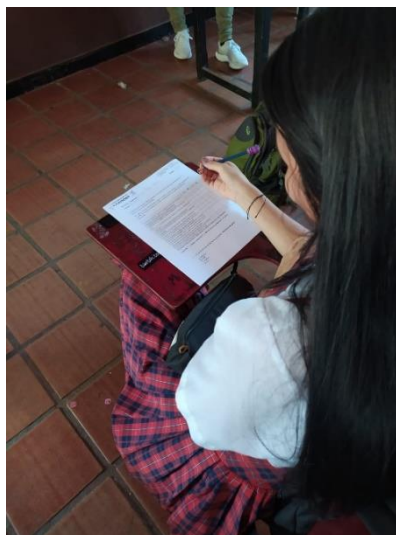
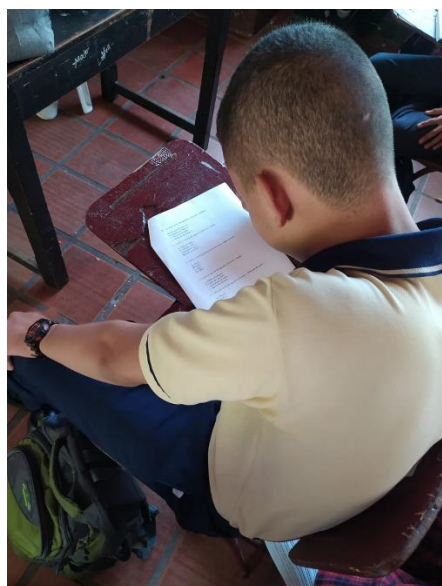
Asimismo, se desarrolló una preevaluación cuyo objetivo es identificar el estado actual de los estudiantes en cuanto a nomenclaturas químicas, es decir, su capacidad para identificar el nombre y la fórmula de los compuestos, así como para nombrar las fórmulas de acuerdo con las reglas establecidas (Tradicional, Sistemática y Stock). Finalmente, los estudiantes debían completar las moléculas faltantes en la ecuación química y nombrar la sal en su sistema tradicional (Ver anexo B). Esta prueba fue validada por dos expertos en el área de química, quienes también son docentes de la Institución Educativa donde se llevó a cabo el proyecto de investigación (Ver anexo C).

En ese momento, se entregó la prueba diagnóstica, que tenía como objetivo identificar la necesidad educativa, la cual constaba de dos partes. En la primera, se buscaba medir la actitud de los estudiantes hacia la asignatura de química y se dividía en seis factores: una visión descontextualizada, representada por la pregunta número 3; una visión individualista, representada por las preguntas 1 y 9; una visión rígida, algorítmica

e infalible, representada por las preguntas 2 y 5; una visión problemática, representada por la pregunta 7; una visión analítica, representar. La segunda parte consistía en reconocer las fórmulas químicas y sus nombres

La preevaluación se dividía en dos partes. En la primera, los estudiantes debían escribir las fórmulas según el sistema asignado (tradicional, stock y sistemática). En la segunda parte, debían balancear una ecuación química, agregando las moléculas faltantes y colocando el nombre de la sal formada.

Figura 3. *Aplicación de la prueba Diagnóstica y preevaluación*



2. Ciclo de planificación y diseño:

Fase 1: Observar

En este momento, se está llevando a cabo un análisis exhaustivo de las estadísticas y resultados obtenidos mediante la prueba diagnóstica. El objetivo de este análisis es identificar las áreas que necesitan ser fortalecidas en la enseñanza de las nomenclaturas.

El análisis de las estadísticas y resultados obtenidos por la prueba diagnóstica es crucial para determinar el nivel de comprensión de los estudiantes en esta materia. Al conocer los conceptos que necesitan ser reforzados, se pueden diseñar estrategias de enseñanza específicas para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

Además, el análisis de los resultados de la prueba diagnóstica también puede proporcionar información valiosa sobre el desempeño general de los estudiantes. A partir de esta información, se pueden identificar patrones y tendencias en el aprendizaje de los estudiantes, lo que a su vez puede ser utilizado para mejorar el diseño y la implementación de futuros planes de estudio.

Fase 2: Pensar

En este instante se están identificando los contenidos específicos en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales que requieren mayor atención y refuerzo en la enseñanza. Para ello, es fundamental realizar un análisis detallado de la materia y de las necesidades de los estudiantes con el objetivo de identificar los temas y conceptos que presentan mayores dificultades.

Una vez que se han identificado los contenidos específicos que requieren mayor atención y refuerzo, se puede desarrollar el contenido de relevancia que será

suministrado en el ambiente virtual de aprendizaje (AVA). De esta forma, se puede identificar la estrategia más efectiva y las metodologías de enseñanza que mejor se adapten a las necesidades de los estudiantes, con el objetivo de mejorar el aprendizaje y el rendimiento académico en la materia.

Fase 3: Actuar

Para el diseño del AVA se utilizó el modelo CODA el cual es un modelo para evaluar Ambientes Virtuales, este fue escogido ya que le permite a la unidad investigativa conocer los aspectos claves y necesarios que deben tener, a su vez ofrece una amplia variedad de funciones que facilitan el diseño y la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje. Estas funciones incluyen la gestión del contenido, la comunicación, la evaluación y la retroalimentación.

En primer lugar, la gestión del contenido en CODA permite a los diseñadores de cursos organizar y presentar el material de aprendizaje de manera clara y concisa. Los contenidos pueden ser divididos en secciones, unidades y módulos, y se pueden incluir diferentes tipos de recursos multimedia, como videos, audios, imágenes y presentaciones.

En segundo lugar, ofrece una variedad de opciones de comunicación, que permiten a los estudiantes interactuar con el instructor y entre sí. Los estudiantes pueden participar en discusiones en línea, realizar preguntas, hacer comentarios y enviar mensajes privados.

En tercer lugar, la herramienta CODA permite a los instructores evaluar y calificar el trabajo de los estudiantes, utilizando diferentes tipos de evaluaciones, como

exámenes, tareas y proyectos. También pueden proporcionar retroalimentación en línea, lo que permite a los estudiantes recibir comentarios específicos y mejorar su rendimiento.

Por último, el instrumento ofrece informes y análisis que permiten a los administradores de aprendizaje en línea y a los diseñadores de cursos analizar el rendimiento de los estudiantes, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas sobre la implementación del AVA. A partir de esto, el Ambiente Virtual de Aprendizaje se elaboró en la plataforma Google Sites, la cual es una herramienta en línea que permitió a la unidad investigativa crear y compartir el ambiente de manera fácil y rápida. Al utilizar esta plataforma para desarrollar el ambiente virtual de aprendizaje, existen varios aspectos técnicos importantes a considerar. Estos son: diseño y estructura, ya que este AVA debe tener una estructura clara y un diseño atractivo. Google Sites ofrece variedad de plantillas y opciones de personalización que posibilitaron crear una interfaz intuitiva y visualmente agradable.

De igual manera, facilitó la integración de diversos contenidos digitales al ambiente virtual, como videos, imágenes y presentaciones de diapositivas. Esta herramienta permitió la integración de otras herramientas, como los juegos elaborados en la plataforma EducaPlay. Por último, la fácil optimización para dispositivos móviles permitió que el ambiente virtual de aprendizaje sea compatible con celulares. Este fue validado por dos expertos: el docente de Informática de la Institución Educativa Antonia Santos y el docente de Diseño y Desarrollo de Software III de la carrera de Licenciatura en Informática en la Universidad de Córdoba (ver Anexos D).

El presente Ambiente Virtual de aprendizaje se compone de:

Inicio: En esta ventana encuentra todo el apartado de nomenclaturas explicado detalladamente como lo podemos observar a continuación.

Ventana de Nomenclaturas: En esta ventana se puede observar las nomenclaturas más específicas tales como las de sales, ácidos, bases y óxidos.

Figura 4. Ventana de nomenclaturas del AVA

Ejemplo de Nomenclatura de sales

HIPOCLORITO DE SODIO (NaClO)	HIPOCLORITO DE SODIO (NaClO)	CLORURO DE AMONIO (NH ₄ Cl)
SULFATO DE COBRE (CuSO ₄)	CITRATO DE POTASIO	SULFATO DE AMONIO ((NH ₄) ₂ SO ₄)
TELURITO DE SODIO (Na ₂ TeO ₃)	BICARBONATO DE SODIO (NaHCO ₃)	BICARBONATO DE LITIO (LiHCO ₃)

Sales

Según la nomenclatura tradicional, las sales se denominan con el nombre del anión, con cierto prefijo y sufijo, seguido de la preposición *de* y el nombre del catión. Hay que distinguir entre distintos casos:

- En las sales de hidrácidos, se sustituye la terminación *-hídrico* del hidrácido del que proviene el anión para la terminación *-uro*. Por ejemplo, NaCl es el cloruro de sodio; el anión Cl⁻ proviene del hidrácido HCl (ácido clorhídrico).
- En las sales de oxoácidos, se sustituye la terminación *-oso* o *-ico* del oxoácido del cual proviene el anión por la correspondiente *-ito* o *-ato*. Por ejemplo, el Ca₃(PO₄)₂ es el fosfato de calcio.

Materiales de Apoyo: En este apartado el estudiante encontrara el material suministrado para el repaso y la mejor comprensión del tema.

Figura 5. Ventana de materiales de apoyo



Actividades: En este apartado encontrara las actividades suministrada previamente.

Figura 6. Ventana de Actividades



Evaluaciones: En esta ventana el estudiante podrá encontrar la evaluación diseñada previamente para medir la comprensión del tema abordado por el ambiente.

Figura 7. *Ventana de Evaluación*

Nomenclatu...
10^o

Inicio
✓ Nomenclaturas
Materiales de apoyo
Actividades
Evaluaciones
Foro
Calendario

Evaluación de nomenclatura de Óxidos, Bases y Sales

smith26110@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

Cual es la formula del siguiente compuesto "El hidróxido de berilio" * 0 puntos

☐ Be (OH) 2
☐ Pd(OH)4
☐ Hg(OH)
☐ Ag(OH)

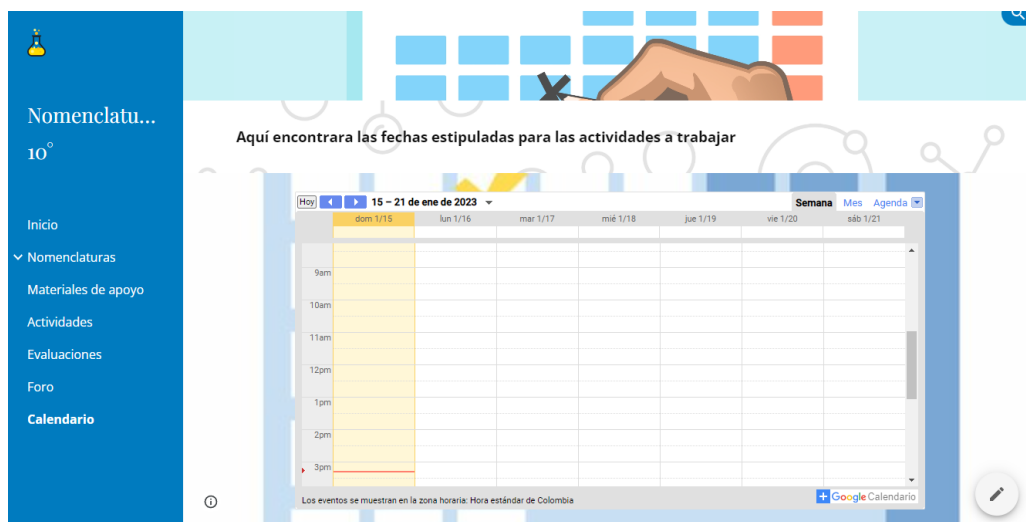
Foro: En esta ventana encontrara un foro de conversación para aclarar dudas o inquietudes, debates para mantener una relación entre docente y estudiante.

Figura 8. Ventana del foro



Calendario: En esta ventana el estudiante podrá evidenciar las fechas en las cuales tendrá una actividad o evolución programada previamente.

Figura 9. Ventana del calendario



Nota: Link de acceso: <https://sites.google.com/view/nomenclaturas-10/inicio?authuser=0>

3. Ciclo de ejecución

Fase 1: Observar

Después de una cuidadosa observación de las temáticas implementadas en el ambiente virtual de aprendizaje y explicación del tema por parte del docente, estas suministradas anteriormente mediante la entrevista no formal, se procedió a determinar el espacio adecuado para implementar el AVA. Se consideraron factores como el número de estudiantes que interactúan con el ambiente, el tiempo y la cantidad de material requerido, con el objetivo de garantizar el éxito de la aplicación.

Este proceso permitió establecer una planificación eficiente y adaptada a las necesidades de los estudiantes, lo que contribuirá significativamente al fortalecimiento de las nomenclaturas químicas en óxidos, bases, sales y ácidos.

Fase 2: Pensar

Se analizaron los datos obtenidos durante el momento de la observación, tales como el tiempo y la cantidad de equipos con los que contamos para lograr el objetivo deseado. Esto ha permitido identificar patrones y tendencias en el desempeño académico de los estudiantes, mejorando así nuestra comprensión del tema.

Fase 3: Actuar

Este momento se dividió en 4 sesiones las cuales se desarrollaron de la siguiente manera:

Sesión 1: En la primera sesión, se presentó a los estudiantes la oportunidad de interactuar con el ambiente virtual. Se explicó la temática a trabajar junto al docente a cargo del área, incluyendo los contenidos expuestos, como los términos de

nomenclaturas químicas, y sus diferentes sistemas: tradicional, sistemática y de stock. Además, se proporcionó una explicación detallada y dividida sobre sales, bases, óxidos y ácidos, junto con sus respectivos ejemplos detallados. Durante la sesión, los estudiantes tuvieron la oportunidad de interactuar con los materiales expuestos en las distintas secciones del AVA, como infografías, la tabla periódica y videos interactivos.

La aplicación se desarrolló con éxito y los estudiantes demostraron una actitud más positiva e interés al momento de interactuar con la temática expuesta en el ambiente virtual de aprendizaje.

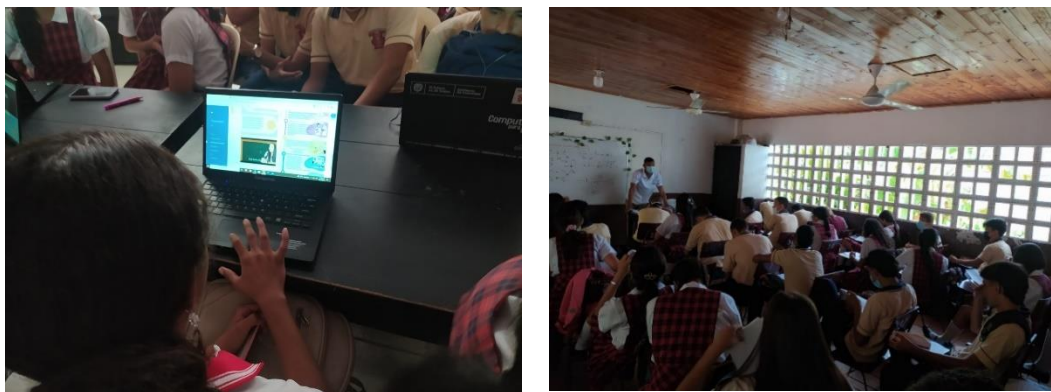
Sesión 2: En esta sesión, se dirigió a los estudiantes a la realización de las actividades que se presentaron en el AVA. Se desarrollaron dos actividades, la primera de las cuales fue la elaboración de un crucigrama, cuya intención era reconocer los nombres de las fórmulas de nomenclaturas químicas, tales como las sales, bases, óxidos y ácidos. La segunda actividad, que presentó una mayor dificultad, consistió en relacionar los nombres con sus respectivos conceptos, como se mostrará a continuación.

Sesión 3: aquí los estudiantes desarrollaron la tercera actividad, la cual consistía en encontrar las palabras faltantes en los términos abordados de bases, sales y óxidos. Esta actividad se desarrolló con total éxito y durante la aplicación del ambiente virtual de aprendizaje, se pudo observar un mayor interés por la temática y la materia, lo cual era uno de los objetivos del proyecto.

Sesión 4: En esta última sesión los estudiantes elaboraron la evaluación final que tenía como objetivo identificar la mejora del aprendizaje en las nomenclaturas químicas

y así poder confirmar y analizar los conocimientos adquiridos después de la aplicación del Ambiente Virtual de aprendizaje.

Figura 10. *Aplicación del AVA, Actividades y evaluación*



4. *Ciclo de evaluación.*

Fase 1: Observar

En este momento, se identificaron las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cuanto al conocimiento de las nomenclaturas químicas, mediante la aplicación de las actividades diseñadas en el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y la evaluación. A partir de esto, la unidad investigativa tuvo como objetivo evaluar la aplicación del ambiente virtual como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas.

Fase 2: Pensar

Se analizaron los datos obtenidos durante la observación para identificar las experiencias y percepciones que tuvieron los estudiantes respecto a la aplicación del

Ambiente Virtual de Aprendizaje. De esta manera, se pudo validar si la implementación del AVA fue exitosa y cumplió su objetivo general.

Fase 3: Actuar

Se procede a diseñar una encuesta de satisfacción que permita registrar las experiencias y percepciones de los estudiantes sobre el uso del AVA como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas y el impacto que este generó. Por última instancia se aplica la encuesta de satisfacción en la cual se puede identificar que el ambiente virtual tuvo gran impacto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Capítulo 5 Resultados

5.1 Resultados

La recolección de datos en un enfoque cualitativo implica un análisis de investigación profundo que permite obtener ideas, razonamientos y motivaciones. Esto ayuda a profundizar la investigación y se basa en un proceso inductivo contextualizado en un ambiente natural. Este enfoque se logra a través de la recolección de datos y establece una estrecha relación entre los participantes de la investigación, según lo propuesto por el autor Hernández Sampieri. Este enfoque se centra en la información proporcionada por las personas, y los datos se relacionan con conceptos, creencias, interacciones, emociones, experiencias y pensamientos, tanto a nivel grupal como individual.

Para esta investigación se comenzó con una prueba diagnóstica y una preevaluación dirigida a los estudiantes de grado 10-D de la IE Antonia Santos. En el estudio, se utilizó un Test CAME (Cuestionario de Actitudes hacia la Materia de Estudio) como una herramienta de investigación cualitativa. Los resultados del test revelaron diferentes enfoques y concepciones entre los estudiantes hacia la asignatura de química siendo datos esenciales para comprender las necesidades y preferencias de los alumnos. La mayoría de los estudiantes mostraron pensamientos alineados con una concepción individualista la cual es importante considerar, ya que demuestra que la mayoría de los alumnos tienen una perspectiva centrada en sí mismos. Esto implica que pueden abordar el aprendizaje de las nomenclaturas químicas desde una perspectiva más personal, enfocándose en su propio entendimiento y capacidad para aplicar los

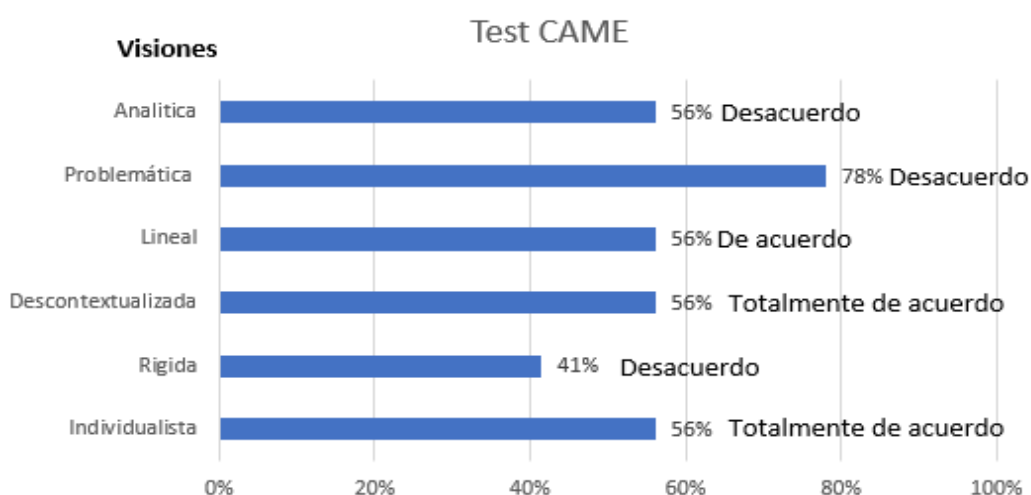
conceptos. Al comprender esta visión le permitió a la unidad investigativa adaptar las estrategias de enseñanza para fomentar el compromiso individual y promover el desarrollo autónomo de los estudiantes. La visión descontextualizada de la tecnología y la importancia de esta nos permite identificar cómo los estudiantes perciben el papel de la tecnología en el aprendizaje de las nomenclaturas químicas. Al notar que la mayoría de los estudiantes tienen esta visión se pueden abordar herramientas y recursos tecnológicos que consigan integrarse a los estudiantes a comprender cómo la tecnología se relaciona con las nomenclaturas químicas y cómo puede facilitar su aprendizaje, mientras tanto el crecimiento lineal nos permite identificar como los estudiantes perciben el aprendizaje de las nomenclaturas químicas como un proceso progresivo permitiendo crear un plan de aprendizaje secuencial y estructurado. Estos enfoques fueron compartidos por más del 56% de los estudiantes encuestados, lo que indica una tendencia predominante hacia estas concepciones.

En contraste, las concepciones rígidas y algorítmicas nos permiten identificar como los estudiantes siguen las estructuras y reglas preestablecidas para resolver problemas relacionados con las nomenclaturas químicas. Aunque esta concepción puede limitar la creatividad y la comprensión de manera profunda, es importante reconocerla, ya que algunos alumnos pueden sentirse más seguros y cómodos al seguir un conjunto de pasos definidos, por otro lado, las concepciones problemáticas y analíticas nos permiten abordar el aprendizaje desde una perspectiva más orientada a la solución de dificultades y desafíos, permitiendo a los alumnos ver las nomenclaturas químicas como problemas a resolver. Estas visiones y enfoques tuvieron un menor índice de aceptación

entre los estudiantes, con un porcentaje entre el 56% y el 78%. Esto implica que estos enfoques son menos comunes entre los estudiantes encuestados.

Además, se observa un nivel promedio del conocimiento en poder reconocer los nombres y fórmulas químicas con una tasa del 61% de estos estudiantes que la reconocen (ver anexo E).

Figura 11. *Tabulación general de la prueba Diagnóstica por sus Visiones (categorías)*



Se procede a realizar la preevaluación la cual tiene como objetivo identificar el estado actual de los estudiantes en la correcta escritura de las nomenclaturas según sus sistemas (tradicional, sistemática y stock) el cuál el 66% de los estudiantes obtuvo una calificación entre 0 y 2 , el 29% entre 2 y 3, 5% entre 3 y 4, ningún estudiante obtuvo una calificación entre 4 y 5, la siguiente parte era el tanteo de una ecuación química

agregando las moléculas faltantes y agregar el nombre de la sal que se formaba con esta, el 71% de los estudiantes obtuvieron una calificación entre 0 y 2, el 22% entre 2 y 3, 7% entre 3 y 4, ningún estudiante obtuvo una calificación entre 4 y 5 (ver Anexo F).

Estos resultados generales proporcionan una información valiosa para diseñar un ambiente virtual para el progreso del aprendizaje en los contenidos de nomenclaturas químicas como estrategias educativas que aborden las ideas erróneas y promuevan una comprensión más profunda de los conceptos químicos, con el fin de intervenir en los temas donde se observó un mayor rango de dificultad en los estudiantes de grado 10° de la institución educativa Antonia Santos.

El Ambiente Virtual de Aprendizaje se implementó durante un período de 4 semanas. En la primera semana, se explicaron los temas y contenidos a trabajar. Durante la segunda semana, los estudiantes interactuaron con el AVA y completaron las dos primeras actividades.

La primera actividad consistió en relacionar columnas para reconocer los conceptos necesarios para nombrar las fórmulas químicas según sus sistemas (tradicional, stock y sistemática). Los resultados arrojaron que el 48% de los estudiantes tuvieron dificultades para reconocer los conceptos clave de las nomenclaturas.

La segunda actividad fue crucigrama que tenía como objetivo principal el reconocimiento de los nombres en las fórmulas químicas. En esta actividad el 75% de los estudiantes obtuvieron una puntuación entre 75 y 100 puntos, lo que indica un buen desempeño en el reconocimiento de las fórmulas químicas.

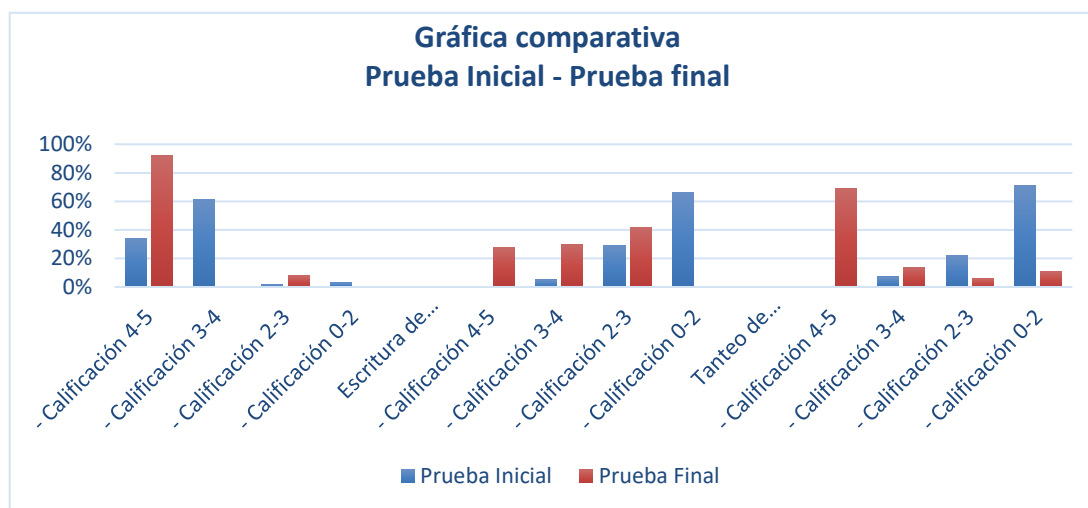
En la tercera semana, los estudiantes completaron la última actividad, que consistía en agregar las palabras faltantes en las teorías proporcionadas sobre bases, sales y óxidos, el objetivo era poder reconocer las teorías. Los resultados mostraron que el 75% de los estudiantes reconocían las principales teorías (Ver anexo G).

En la cuarta semana, se llevó a cabo una evaluación con el objetivo de comprobar el nivel de mejora en el aprendizaje de las nomenclaturas químicas. Esta evaluación se dividió en tres etapas. En la primera etapa, se evaluó el reconocimiento de nombres y fórmulas químicas. En la segunda etapa, se evaluó la capacidad de escribir las fórmulas de acuerdo con diferentes sistemas (tradicional, sistemático y de Stock) y en la tercera etapa, se evaluó la habilidad para equilibrar una ecuación química.

Los resultados de la evaluación indicaron que el 92% de los alumnos fueron capaces de reconocer los nombres y fórmulas químicas. Además, el 58% de los estudiantes escribieron correctamente las fórmulas según los diferentes sistemas, con una puntuación entre 3 y 4 - 4 y 5. Por otro lado, el 69% de los estudiantes realizaron correctamente el balanceo de ecuaciones químicas, con una calificación entre 4 y 5.

Estos resultados demuestran una mejora significativa en el aprendizaje de las nomenclaturas químicas (ver anexo H para más detalles).

Figura 12. Tabulación comparativa de la preevaluación y prueba final



Por último, en el presente estudio, la unidad investigativa tuvo como objetivo evaluar la aplicación del ambiente virtual como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas. Para lograr este objetivo, se elaboró una encuesta de satisfacción que evaluó el impacto que este recurso generó en los estudiantes. A continuación, se presentan los datos recolectados: en términos de puntuación, la encuesta obtuvo un 59% de calificación "Buena" y un 41% de calificación "Muy buena". Estos resultados demuestran que los estudiantes consideran la calidad del contenido del AVA como "Buena", al igual que su funcionalidad, de esta misma manera el 100% de los alumnos responde que el ambiente virtual los motivo aprender más sobre el tema, esto demostrando la efectividad del AVA como un recurso mediador en el proceso de aprendizaje (ver anexo I).

Además de los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción, es importante destacar que la implementación del ambiente virtual como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas ofrece numerosas ventajas y aportes a la

innovación educativa. Tales como: el uso de un ambiente virtual permite un acceso flexible al contenido de aprendizaje. Los estudiantes pueden acceder a los materiales y recursos en cualquier momento y desde cualquier lugar con conexión a internet, lo que facilita la autodirección y el aprendizaje autónomo.

De igual manera, el ambiente virtual puede ofrecer una experiencia interactiva y enriquecedora para los estudiantes. A través de recursos multimedia y actividades interactivas, se pueden crear entornos de aprendizaje más dinámicos y atractivos. Esto fomenta la participación activa de los estudiantes y puede aumentar su motivación e interés por el tema (Ver anexo J).

Podemos concluir que la aplicación del ambiente virtual como recurso mediador en el proceso de aprendizaje de nomenclaturas, como se evidencia en los resultados de la encuesta de satisfacción, presenta un aporte significativo a la innovación educativa. La flexibilidad, interactividad, personalización y retroalimentación que ofrece el ambiente virtual contribuyen a un aprendizaje más efectivo y motivador para los estudiantes.

Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones de la investigación

La presente investigación se enfocó en el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en nomenclaturas químicas para el grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos a través de un ambiente virtual. Esta investigación se centró en comprender las concepciones y enfoques de los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos hacia las nomenclaturas químicas. A través del uso de un Test CAME, se identificaron diferentes perspectivas, siendo la concepción individualista la más común entre los estudiantes. Estos hallazgos permitieron adaptar las estrategias de enseñanza para fomentar el compromiso individual y promover el desarrollo autónomo de los estudiantes.

Además, se identificaron concepciones rígidas y algorítmicas, así como concepciones problemáticas y analíticas, que tuvieron una aceptación menor entre los estudiantes. Estas concepciones proporcionaron información relevante para diseñar un ambiente virtual de aprendizaje que abordara las ideas erróneas y promoviera una comprensión más profunda de los conceptos químicos.

La implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) durante un período de 4 semanas demostró mejoras significativas en el aprendizaje de las nomenclaturas químicas. Los estudiantes mostraron dificultades en el reconocimiento de conceptos clave, pero obtuvieron un buen desempeño en el reconocimiento de fórmulas químicas y teorías relacionadas. Además, se observó un aumento en la capacidad de escribir las fórmulas y equilibrar ecuaciones químicas.

Los resultados de la evaluación indicaron que la mayoría de los estudiantes lograron reconocer nombres y fórmulas químicas, así como escribir las fórmulas según diferentes sistemas y equilibrar ecuaciones químicas. Estos resultados respaldan la efectividad del AVA como un recurso mediador en el proceso de aprendizaje de las nomenclaturas químicas.

Además, la encuesta de satisfacción reveló que los estudiantes consideraron el contenido y la funcionalidad del AVA como buenos, y el 100% de los alumnos expresaron que el ambiente virtual los motivó a aprender más sobre el tema. Estos hallazgos respaldan la percepción positiva de los estudiantes hacia el uso del Ambiente Virtual como recurso educativo.

Podemos concluir que este estudio proporciona una base sólida para el diseño y la implementación de estrategias educativas, como el uso de un ambiente virtual de aprendizaje, para abordar las necesidades y preferencias de los estudiantes en el aprendizaje de las nomenclaturas químicas. El enfoque individualista predominante y las diferentes concepciones identificadas pueden guiar la planificación de actividades y recursos que promuevan una comprensión profunda y el desarrollo de habilidades en este campo. Con el apoyo adecuado, los estudiantes pueden mejorar su conocimiento y competencia en las nomenclaturas químicas, lo que contribuirá a su éxito académico en el área de la química.

6.2 Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones derivadas de los hallazgos encontrados en este proceso de investigación:

En primer lugar, se recomienda fomentar la incorporación de herramientas digitales en diversas áreas de educación, no limitándose únicamente al área de Tecnología e Informática. Los resultados de este estudio demuestran que el uso de estas herramientas digitales atrae la atención de los estudiantes, lo que contribuye a una mejor concentración en los temas tratados y, en última instancia, a una mejora en su aprendizaje.

En segundo lugar, resulta fundamental que la unidad investigativa tome en consideración la importancia de contar con docentes continuos en el área de investigación del programa de Licenciatura en Informática con énfasis en medios audiovisuales de la Universidad de Córdoba. Se sugiere que estos docentes acompañen a los estudiantes desde el inicio de la línea de investigación, en el curso de Teoría y Métodos de Investigación, hasta el curso de Sustentación y Elaboración de Informe Final. Actualmente, la falta de continuidad en la tutoría de los docentes genera limitaciones consecutivas que pueden afectar el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de los anteproyectos elaborados desde el primer curso. Por lo tanto, se insta a establecer una continuidad en la tutoría para garantizar una mejor formación y resultados más efectivos.

Estas recomendaciones se basan en los hallazgos obtenidos durante la investigación y buscan mejorar tanto la experiencia de aprendizaje de los estudiantes como la calidad de los proyectos desarrollados. Al implementar estas sugerencias, se espera lograr un mayor compromiso y éxito en el proceso educativo, brindando a los estudiantes las herramientas necesarias para su crecimiento académico y profesional en el campo de la informática y los medios audiovisuales.

Referencias

- Adriana M. Pacheco (2020) “La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje” Sacado de:
<http://www.ujournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/about>
- Adriana M. Pacheco-Cortés, & Alfonso Infante-Moro (2020). La resignificación de las TIC en un ambiente virtual de aprendizaje. Recuperado de <http://www.ujournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/537>
- Alexander Toscano Ricardo, & Ferley Ramos Geliz (2010). Objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de la química del carbono soportado en dispositivos móviles y realidad aumentada. Recuperado de https://www.qtooffice.com/ckfinder/userfiles/files/3224/3224_ar.pdf
- Ana Rocío Villa Chiluisa (2021). Un ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza y aprendizaje de la Química. Recuperado de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2825/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-067.pdf>
- Anaya, N., Chavez, G., & Nestor, V. (2021). The Teaching and Learning Processes of the Nomenclature of Inorganic Chemistry Through the use of the Edmodo Platform as a Basis for the Development of Computational Thinking. Recuperado de <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6712>
- Brønsted, N. & Lowry, T. (1923). Base (química). En Wikipedia. Recuperado, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Base_\(qu%C3%ADmica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_(qu%C3%ADmica))
- Cabero, J. (2001). Tecnología educativa. Ediciones Aljibe.
- Cárdenas. (2006). Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas. Recuperado de Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas (fcc.org.br)
- Chacón Rojas, G. (2012). Factores que impiden la aplicación de las tecnologías en el aula. Recuperado de <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/3241>
- Correa, J. (2014). Nomenclatura Química. México: Patria, S.A DE C.V.

David P. Ausubel (1968) “El aprendizaje Significativo” sacado de:

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf

Frank Díaz, & Ariel Arévalo (2017). Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual de aprendizaje. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2073-60612017000100004&script=sci_arttext&tlng=en

Hernández Castillo, J. F. (2020). La enseñanza de conceptos químicos a través del idioma inglés según el modelo didáctico de tareas y la mediación de un ambiente virtual de aprendizaje. Recuperado de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22967>

Jean Piaget (1920) “Teoría de Constructivismo” sacado de:

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf

Jerome S. Bruner (1966) “APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO” sacado de:

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf

López, W., & Albornoze Vegas (2021). Didactic strategies b-learning for learning Chemistry in the third year of Intermediate Technical Education. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225017/35666225017.pdf>

Luis Enrique Umbacia (2013). Aplicación de herramientas didácticas virtuales en la asignatura de química inorgánica para el mejoramiento del tema de nomenclatura. Recuperado de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/2821/1/TAMB_UmbaciaCastanedaLuis_2013.pdf.

Magaly Reyna Lemus de Galván (2000). Necesidades de coordinación interinstitucional para el mejoramiento del currículo y los procesos de enseñanza aprendizaje de la química en el ciclo diversificado. Recuperado de <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puie/INF-2000-028.pdf>

Maila-Álvarez, V., Figueroa-Cepeda, H., Pérez-Alarcón, E., & Cedeño-López, J. (2020).

Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica. *Cátedra*, 3(1), 59-74.

Mejia Castellanos, L. A. (2014). Correlación entre la usabilidad de un OVA y su efectividad como herramienta de enseñanza-aprendizaje. *Revista INGEAM*, 2(1), 19-30. Recuperado de <http://app.eam.edu.co/ojs/index.php/ingeam/article/view/60>

Méndez Avilez, M. C. (2020). Implementación de recursos tecno-pedagógicos digitales para educar en química a estudiantes de grado 11° de la I.E. Buenos Aires, Zona Rural de Montería – Córdoba. Recuperado de <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/3604>

Montes, A. H. (2010). Integración de las TIC en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Revista de Medios y Educación*, 37.

Ortega Esteban, A. (2005). Pedagogía social y pedagogía escolar: la educación social en la escuela. REDINED. Recuperado de: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/68009>

Oscar Hernández. (2020). Aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en grado 9 bajo el modelo de aprendizaje significativo empleando herramientas TIC con apoyo en ambientes virtuales.

Parolo, M. E., & Barbieri, L. M. (2004). La meta cognición y el mejoramiento de la enseñanza de química universitaria. Recuperado de <file:///C:/Users/RAUL/Downloads/21962-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21886-1-10-20060309.pdf>

Patricia Mendoza B. Álvaro Galvis P (2005) “Ambientes virtuales de aprendizaje: una metodología para su creación” Sacado de:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30915887/articles-106223_archivo-

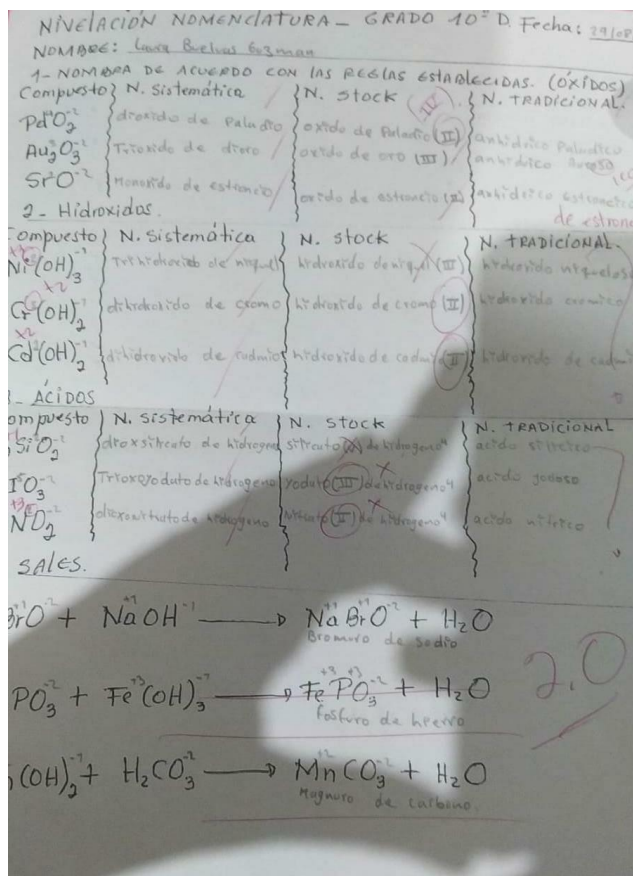
[libre.pdf?1392169616=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30915887/articles-106223_archivo-libre.pdf?1392169616=&response-content-)

[disposition=inline%3B+filename%3DAMBIENTES_VIRTUALES_DE_APRENDIZAJE_UNA_M.](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30915887/articles-106223_archivo-libre.pdf?1392169616=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAMBIENTES_VIRTUALES_DE_APRENDIZAJE_UNA_M.)

- Patricia Mendoza B., & Alvaro Galvis P. (2005). Ambientes virtuales de aprendizaje: una metodología para su creación. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30915887/articles-106223_archivo-libre.pdf?1392169616=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAMBIENTES_VIRTUALES_DE_APRENDIZAJE_UNA_M.
- Pedro Camilo Checa C, M. A. (2015). Beneficios del uso del Laboratorio Virtual ChemLab en la Enseñanza y Aprendizaje de la Química. Recuperado de <https://laccei.org/LACCEI2015-SantoDomingo/ExtendedAbstracts/EA027.pdf>
- Rank, J. D., & Castro Arévalo, A. L. (2017). Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual de aprendizaje. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2073-60612017000100004&script=sci_arttext&tlng=en
- Rodriguez, E. (2013). El aprendizaje de la química de la vida cotidiana en la educación básica. FACE-UC.
- Ruiz Teófilo, E. (2017). Efecto de la adaptabilidad en el rendimiento académico. Revista de Investigación Académica, 1(1), 31-39. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832017000100004&script=sci_arttext
- S., F. A. (2006). Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas. Sao Paulo.
- Salvador Ruiz Cerrillo. (2020). Augmented reality and learning in organic chemistry. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802020000100106&script=sci_arttext
- Stringer (1999) Fases esenciales de los diseños de investigación-acción. Recuperado de <https://www.xuletas.es/ficha/stringer-1999-fases-esenciales-disenos-investigacion-accion/1>

6.3 Anexos

Anexo A Foto de examen de química proporcionado por el docente



Anexo B Prueba Diagnostica

Instrumento test de CAME

Este proyecto se implementó con un test CAME (Cuestionario de Actitudes hacia la Materia de Estudio) García, 1993 el cual su principal objetivo es recolectar información acertada de lo que los alumnos piensan sobre las ciencias (química) y los

conocimientos científicos, este esta obtenido del proyecto de investigación del señor (John Sebastián Mondragón Páez, 2020) y adaptado por la unidad investigativa.

Para cada una de las afirmaciones y, según tu criterio, puedes marcar: A, si estás totalmente de acuerdo; B, si estás de acuerdo; C, si estás en desacuerdo; y D, si estás totalmente en desacuerdo.

	A	B	C	D
El trabajo en grupo es mucho más productivo para el aprendizaje y la producción de conocimiento que el trabajo individuo				
La química no es más que un compendio de fórmulas				
La ciencia es muy importante para la investigación y desarrollo del país.				
La ciencia es el conocimiento cierto, exacto acumulativo y estático de la naturaleza.				
La Ciencia es un conjunto sistematizado de Conocimientos				
La ciencia es el conocimiento cierto, exacto acumulativo y estático de la naturaleza				
La mejor forma de aprender ciencias naturales, es mediante la repetición de los conceptos por parte del profesor y alumnos				
Considero que todas las personas deben tener conocimientos de ciencia en general y ciencias naturales en particular.				
Dos equipos de investigación diferentes trabajando sobre el mismo problema pueden llegar ambos a resultados bastante concluyentes, pero totalmente diferentes; por eso, sus miembros deben admitir enfrentarse a la confrontación con los otros resultados.				
El conocimiento de la ciencia es riguroso sistemático y acumulativo.				
La función de la ciencia es simplificar la visión del mundo.				

En los siguientes enunciados debe marcar la opción correcta, con única respuesta.

Preguntas 1 y 2 (Bases), preguntas 3 y 4 (Óxidos Básicos), preguntas 5 y 6 (sales).

1) Cuál es la fórmula del siguiente compuesto "Hidróxido de sodio"

- A) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- B) KOK
- C) NaOH
- D) NH_3

2) Cuál es el nombre del siguiente compuesto " $\text{Cu}(\text{OH})_2$ "

- A) Hidróxido de cobre (II)
- B) Hidróxido de hierro (II)
- C) Hidróxido de sodio
- D) Hidróxido de níquel (II)

3) Cuál es el nombre del siguiente compuesto "(PbO)"

- A) óxido de calcio
- B) óxido de calcio
- C) óxido cromoso
- D) óxido plumboso

4) Cuál es la fórmula del siguiente compuesto "óxido de calcio"

- A) (Cr_2O_3)
- B) (CaO)
- C) (MgO)
- D) (FeO)

5) Cuál es el nombre del siguiente compuesto " NaHCO_3 "

- A) Sulfato de magnesio
- B) Carbonato de calcio
- C) Bicarbonato de sodio
- D) Hipoclorito de sodio

6) Cuál es la fórmula del siguiente compuesto "Carbonato de calcio"

- A) (CaCO_3)
- B) (CuSO_4)
- C) (NH_4Cl)
- D) $(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2)$

Preevaluación

1. Nombrar de acuerdo con las reglas establecidas (Óxidos)

Formula	Tradicional	Sistemática	Stock
Ag_2O			
Al_2O_3			
Li_2O			
Cu_2O			

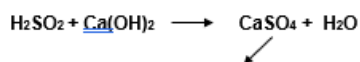
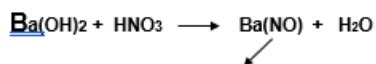
2. Nombrar de acuerdo con las reglas establecidas (Bases)

Formula	Tradicional	Sistemática	Stock
$\text{Mg}(\text{OH})_2$			
AuOH			
$\text{Al}(\text{OH})_3$			
$\text{V}(\text{OH})_5$			

3. Nombrar de acuerdo con las reglas establecidas (ácidos)

Formula	Tradicional	Sistemática	Stock
HF			
HCl			
HBr			
H_2S			

4. Completar las moléculas faltantes y nombrar la **sal** en sistema (Tradicional)



Anexo C Enlace de la carta de validación de contenido del AVA y evaluación

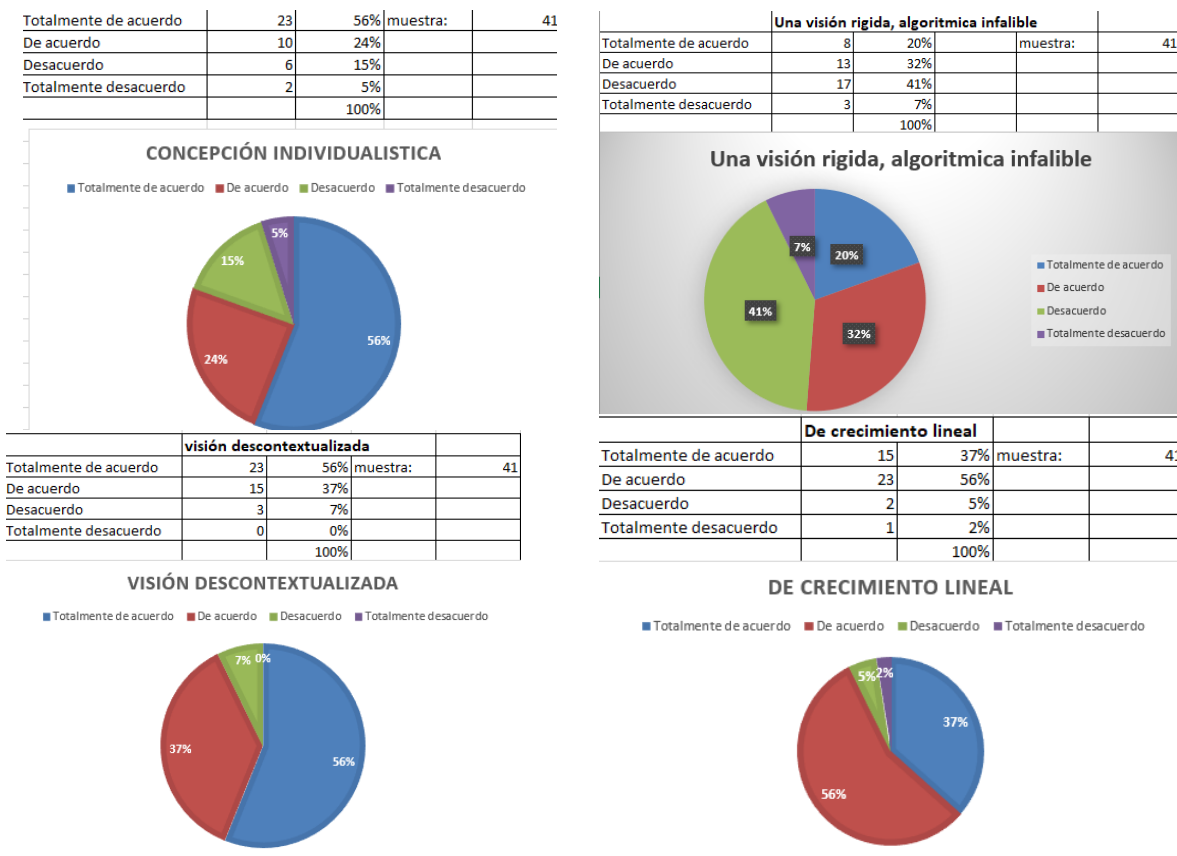
<https://drive.google.com/file/d/1N->

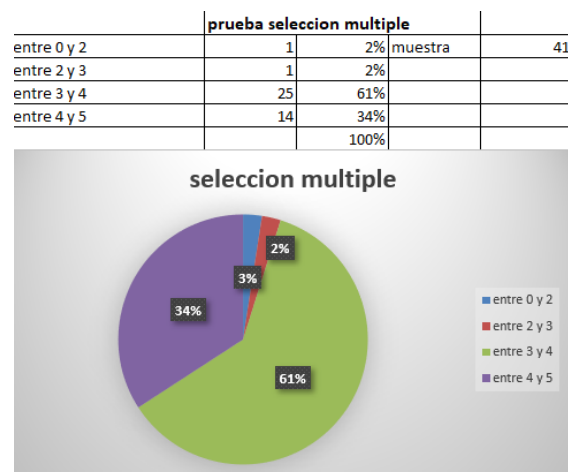
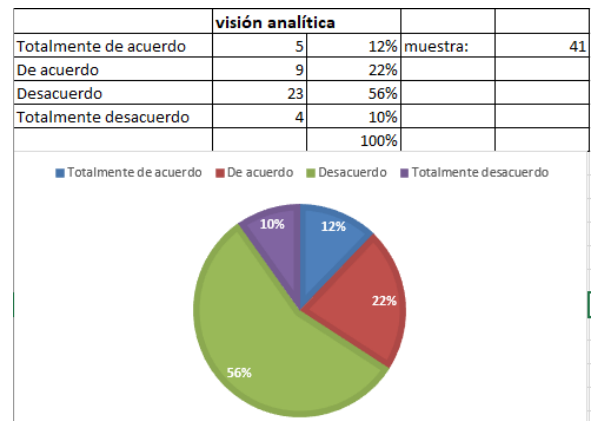
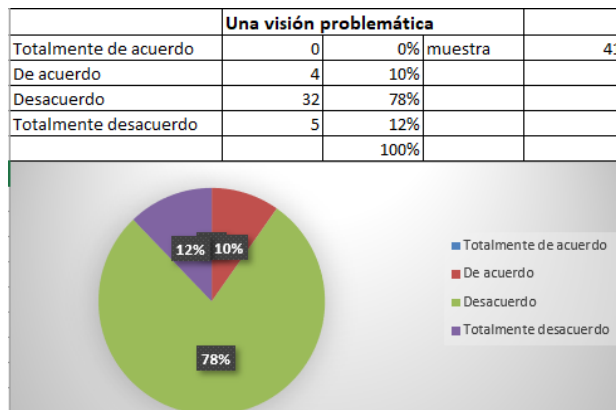
[z1y4adt8j9DTTdua6QXvRkqrEJyRDB/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1N-z1y4adt8j9DTTdua6QXvRkqrEJyRDB/view?usp=drivesdk)

Anexo D Enlace de la carta de validación Ambiente Virtual de aprendizaje.

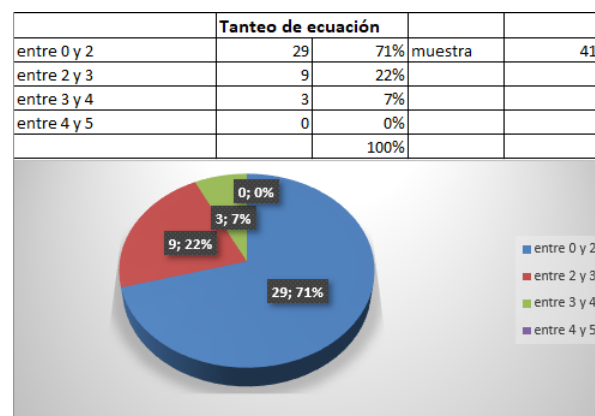
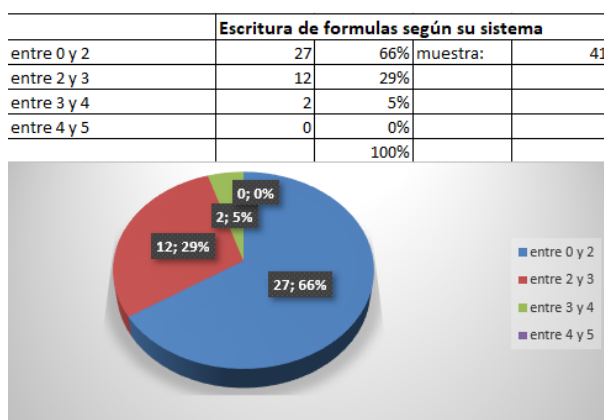
<https://drive.google.com/file/d/1xw-L-NjZpU7qAhulbIAHOB-odCetRWkZ/view?usp=drivesdk>

Anexo E Tabulaciones de la prueba diagnóstica.



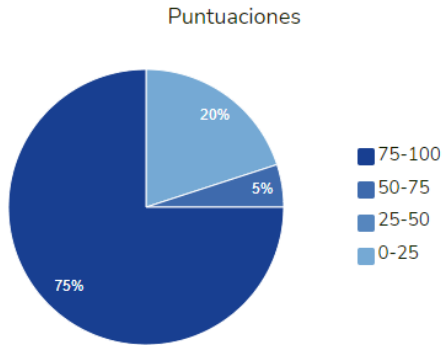


Anexo F Resultados de la Preevaluación

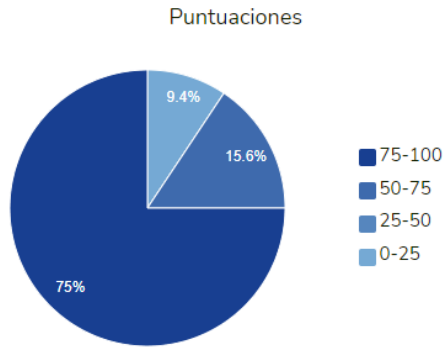


Anexo G Tabulación de los resultados de las actividades en EducaPlay.

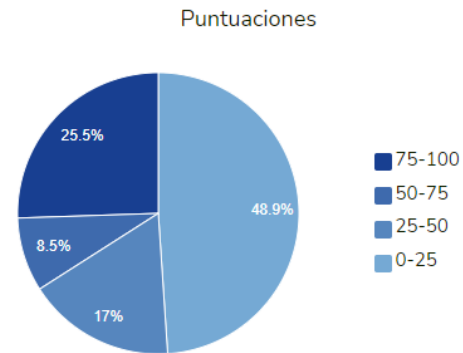
Crucigrama



Relación de columnas

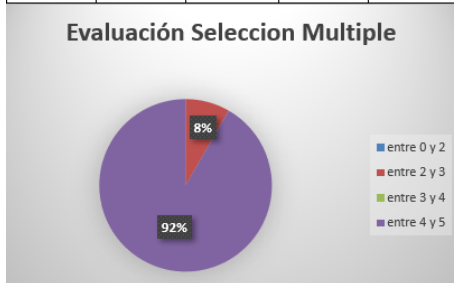


Encuentra palabras

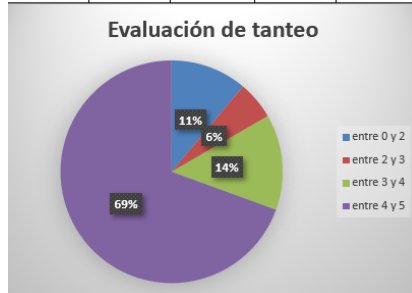


Anexo H Tabulación de los resultados de la Evaluación

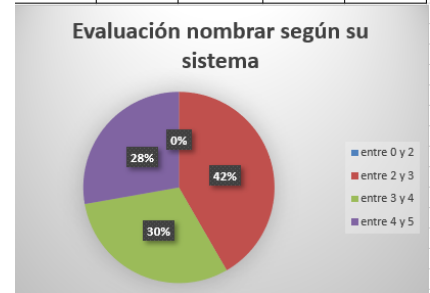
Evaluación selección múltiple			
entre 0 y 2	0	0%	muestra: 36
entre 2 y 3	3	8%	
entre 3 y 4	0	0%	
entre 4 y 5	33	92%	
		100%	



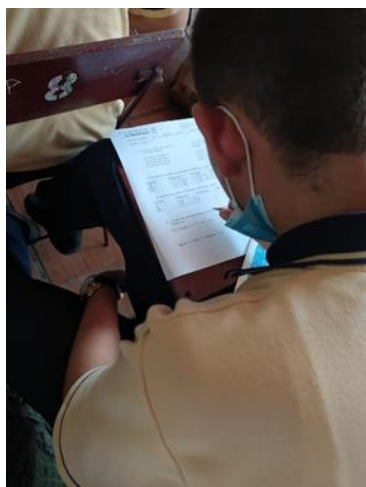
Evaluación tanteo de ecuación			
entre 0 y 2	4	11%	muestra: 36
entre 2 y 3	2	6%	
entre 3 y 4	5	14%	
entre 4 y 5	25	69%	
		100%	



Evaluación nombrar según su sistema			
entre 0 y 2	0	0%	muestra: 36
entre 2 y 3	15	42%	
entre 3 y 4	11	31%	
entre 4 y 5	10	28%	
		100%	



Fotos de los estudiantes realizando la prueba



Anexo I Enlace de la tabulación del cuestionario de satisfacción

<https://questionpro.com/t/7BpodYZyFsB>

Anexo J Tabla de metadato

Análisis	Descripción
Título del curso	Nomenclaturas 10°.
Descripción	Contenidos de nomenclaturas químicas con el objetivo fortalecimiento de los procesos de aprendizaje en nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química de los estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos.
Duración	4 semanas
Autor/institución	Jorman Rubio Gomez y Luis Negrete Cabrales
Público objetivo	Estudiantes de grado 10° de la Institución Educativa Santos.
Competencias	- Adquisición de conocimientos y comprensión sólida de las

	nomenclaturas de óxidos, bases, ácidos y sales en el área de química. - Desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y autorregulado.
Requisitos previos	Conocimientos de los elementos que se encuentran en la tabla periódica
Materiales	- Videos - Images - Diapositivas
Actividades	3 actividades elaboradas en la plataforma EducaPlay con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de las nomenclaturas químicas.
Evaluación	- Se trabajaron dos tipos de evaluaciones una que evaluaba el proceso de aprendizaje de las nomenclaturas químicas, donde el estudiante debía reconocer las fórmulas químicas, nombrar correctamente según su sistema y tantear una ecuación química. - Un test de satisfacción que permitía registrar las experiencias y percepciones de los estudiantes sobre el uso del AVA como recurso mediador en el proceso de aprendizaje
Recursos adicionales	- EducaPlay - Google Forms - Google Groups
Certificación	Los contenidos y el desarrollo del AVA se encuentra certificado por 2 docentes expertos en el área de química y 2 profesores expertos en el área de desarrollo de software.