

Implementación de un OVA como estrategia didáctica en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG de la ciudad de Pasto, Nariño

Katherin Zenyackcell Rivera Paredes

Programa de Licenciatura en Química, Facultad de Educación, Universidad CESMAG

Proyecto de Investigación

Nota de Autor

El presente Trabajo de Grado tiene como propósito cumplir el requisito exigido para optar al título de pregrado como Licenciada en Química en la Universidad CESMAG.

La correspondencia referente a este trabajo debe dirigirse al Programa de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG. Correo electrónico: lic.quimica@unicesmag.edu.co

Implementación de un OVA como estrategia didáctica en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG de la ciudad de Pasto, Nariño

Katherin Zenyackcell Rivera Paredes

Programa de Licenciatura en Química, Facultad de Educación, Universidad CESMAG

Proyecto de Investigación

Asesor: Luis Felipe Arturo Perdomo

7 de Febrero de 2024

NOTA DE ACEPTACIÓN

Director

Jurado

Jurado

Jurado San Juan de Pasto, 7 de febrero del 2024

NOTA DE EXCLUSIÓN

El conocimiento plasmado en este trabajo de grado es de total responsabilidad de su autora y no compromete la ideología de la Universidad CESMAG.

Dedicatoria

Quiero dedicar este logro a la Virgencita de las Lajas, al Señor de los Milagros y a Dios, por sus bendiciones, por ayudarme cuando más lo necesitaba y guiar cada uno de mis pasos y los de mi familia, por protegerme y permitirme alcanzar todo.

A mis padres, Soraida Paredes que siempre me demostraste ser una guerrera y no rendirse por nuestros sueños eres mi ejemplo, y Victor Rivera, eres mi ejemplo del hombre que quiero en mi vida, luchador, amoroso, empático, gracias por siempre estar para mí. A ustedes, les agradezco toda mi vida por permitirme elegirlos como mis padres, me han apoyado, me han impulsado a seguir y motivándome cada día a ser mejor persona, mujer y profesional, mil gracias por su preocupación, sabiduría y amor.

Agradezco a mi hermana menor, Angelica Rivera, eres el mejor regalo que he tenido en mi vida, eres mi pequeño motor que me permite seguir adelante. Ustedes son mi vida completa, este éxito es para ustedes, aunque la vida no ha sido sencilla siempre hemos salido adelante y hemos sido siempre los cuatro... Todo esto es por ustedes, no es solo logro mío, es de nosotros.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Yacqueline Moncayo y Daniel Moncayo quienes me abrieron las puertas de su casa, me brindaron cobijo, amor, comprensión y empatía, les agradezco mucho por apoyarme, cuidarme y ayudarme cuando lo he necesitado, siempre tendré una deuda hacia ustedes. Los aprecio mucho, parte de esto, es gracias a ustedes.

Por último pero no menos importante, este logro es para mí, agradezco haber podido culminar mi carrera con un sin fin de enseñanzas, por seguir adelante a pesar que el camino haya sido complejo, me agradezco por no rendirme. Agradezco por cada lugar que pase y por cada experiencia que tuve, ha sido parte importante para mi.

Esto es por todos ustedes y por cada una de las personas que me han apoyado, muchas gracias...

“Lo que fue, fue y lo que no, será” - Katherin Rivera

Agradecimientos

Doy gracias a la vida, al universo y a Dios por todo lo que nos ha brindado durante estos increíbles cinco años. Agradezco por darnos la oportunidad de cada día encontrarnos bien y sanos.

Extiendo mi más grande agradecimiento a mi Docente y Asesor de trabajo de grado, el Mg. Luis Felipe Arturo, por brindarme su ayuda, consuelo, apoyo y principalmente, por ser ese ejemplo a seguir; espero en el futuro ser como usted, un gran docente lleno de amor por lo que hace, sus consejos me han ayudado a salir adelante y le agradezco mucho por no rendirse y ser ese pilar que me ayudó a seguir.

Quiero agradecer a la Mg. Claudia Jaramillo, a parte de ser nuestra gran directora, le agradezco por ser un apoyo durante esta gran etapa, he aprendido muchas cosas de usted; espero convertirme en la gran maestra que es usted. También quiero agradecer al Mg. Oscar Villota, gracias por ser ese pilar de sabiduría, orientándonos de manera excepcional en mi transcurso como docente.

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mis apreciadas familias y personas allegadas, cuyo respaldo incondicional, paciencia y comprensión han sido fundamentales, especialmente durante los periodos de mayor dedicación a este proyecto. Su cariño, aliento y confianza en mí han representado la principal fuente de motivación y fortaleza para continuar avanzando.

A todas las personas que generosamente participaron en esta investigación, les doy las gracias desde lo más profundo de mi corazón y de manera especial a la Mg. Sandra Patricia por su colaboración que fue esencial para lograr los objetivos de este trabajo y a los estudiantes de primer semestre del Programa de Licenciatura en Química.

Expreso mi más profunda gratitud a la Universidad CESMAG por brindarme la oportunidad de formarme en una institución caracterizada por su excelencia. Asimismo, extiendo mis agradecimientos al programa de Licenciatura en Química y a su destacado equipo docente. Gracias a su dedicación, lograron despertar en mí una verdadera pasión por la enseñanza. Su orientación, conocimiento y calidez nos guiaron con sabiduría en nuestra vocación como educadores.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	5
Agradecimientos	6
Introducción	9
1. Problema de Investigación	10
1.1 Objeto o tema de investigación	10
1.2 Línea de investigación	10
1.3 Descripción del problema	11
1.4 Formulación del problema	14
1.5 Objetivos	14
1.5.1 Objetivo General	14
1.5.2 Objetivos Específicos	14
1.6 Justificación	15
2. Contextualización	18
2.1 Macrocontexto	18
2.2 Microcontexto	20
3. Metodología	21
3.1 Paradigma.	22
3.2 Enfoque	24
3.3 Método	25
3.4 Unidad de análisis	26
3.5 Unidad de trabajo	26
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información	26
3.6.1 Técnica de recolección de información - Encuesta	27
3.6.2 Técnica de recolección de información- Observación participante	27
3.6.3 Técnica de recolección de información- Cuestionario	27
4. Referente teórico conceptual del problema	28
4.1 Categorización	28
4.2 Referente histórico	29
4.3 Referente legal	30
4.4 Referente teórico conceptual	32
4.5 Referente teórico conceptual de Categorías y Subcategorías	33
4.5.1 Aprendizaje digital.	34
4.5.2 Química inorgánica.	34
4.5.3 Aprendizaje significativo.	36
4.5.4 Gamificación	36
5. Propuesta de intervención pedagógica	37
5.1 Título	37

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

8

5.2 Caracterización	37
5.3 Pensamiento pedagógico	39
5.4 Referente teórico conceptual de la propuesta de intervención pedagógica	40
5.5. Plan de Actividades y procedimientos	42
5.5.1 Proceso metodológico	42
5.5.1.1 Diagnostico inicial de conceptualización y contextualización de los estudiantes	42
5.5.1.2 Diseño e implementación del OVA como estrategia didáctica en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos	43
5.5.1.3 Evaluación de los conocimientos obtenidos a través de la estrategia educativa.	43
5.5.2 Proceso Didáctico	44
5.5.3 Plan de Actividades Preliminares	46
5.5.4 Evaluación	51
6. Consideraciones éticas y bioéticas.	52
6.1 Consideraciones Éticas:	52
6.2 Consideraciones Bioéticas:	52
7. Análisis e interpretación de resultados	53
7.1 Introducción	53
7.2 Análisis del cuestionario de diagnóstico	56
7.3 Diseño y desarrollo del OVA	59
7.4 Implementación de OVA	74
7.5 Evaluación del OVA mediante encuesta de satisfacción	81
7.5.1 Cuestionario de saberes de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos	82
7.5.2 Encuesta de Satisfacción del OVA	86
8. Conclusiones	92
9. Recomendaciones	94
Referencias	95
Anexos	104
Anexo 1. Consentimiento informado para menores y mayores de edad.	104
Anexo 2. Datos agrupados. Cuestionario de Diagnóstico	106
Anexo 3. Cuestionario de Diagnóstico	109
Anexo 4. Matriz Observación Participante	113
Anexo 5. Cuestionario de saberes de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos	122
Anexo 6. Gráficas de los resultados del Cuestionario de saberes de Clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos	126
Anexo 7. Encuesta de Satisfacción de OVA	130

Introducción

La enseñanza de la química inorgánica y, en particular, la comprensión y aplicación de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, es un desafío común en el ámbito educativo y científico. El trabajo de investigación se centra en la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como una estrategia didáctica innovadora para el desarrollo de habilidades en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Reconocer la clasificación y nomenclatura es un aspecto fundamental en esta rama de la química, ya que permite nombrar y clasificar los compuestos inorgánicos de manera sistemática y precisa. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes encuentran dificultades para comprender y aplicar correctamente las reglas de clasificación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

En la enseñanza–aprendizaje de la química cualquiera que sea su especialidad, (orgánica, inorgánica, analítica) siempre se han presentado problemas, tanto de orden pedagógico como didáctico en el sistema educativo, pues no se había aplicado una metodología que permitiera a los alumnos construir una imagen mental de manera sencilla, ordenada y segura para comprender y asimilar conceptos relevantes en ésta área de las ciencias. (Tejada et al., 2013, pp. 143-157)

Tejada et al. (2013) expone la dificultad que existe en la enseñanza-aprendizaje de la química en cualquiera de sus especialidades, lo cual resalta, la índole general y fundamental de implementar un objeto virtual de aprendizaje como estrategia didáctica para incrementar las competencias y habilidades de los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en química . En este contexto, se propone utilizar un OVA como una herramienta interactiva que facilite la comprensión de los conceptos y proporcione práctica en la aplicación de las reglas de nomenclatura y clasificación de compuestos inorgánicos. Mediante esta estrategia, se busca mejorar el aprendizaje y promover un mayor interés en el estudio de la química inorgánica, brindando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más dinámica y significativa.

1. Problema de Investigación

1.1 Objeto o tema de investigación

Aprendizaje de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos para los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG.

1.2 Línea de investigación

El grupo de investigación al cual está adscrita la línea de investigación tiene por nombre Materiales Funcionales Nanoestructurados, el cual se centra en la necesidad de generar y aplicar el conocimiento relacionado con la composición, estructura y propiedades de los materiales. (*Grupo De Investigación Materiales Funcionales Nanoestructurados, 2015*)

Debido a las características específicas del proyecto, la línea de investigación en Didáctica de las Ciencias, Sustentabilidad Ambiental y Química Verde, perteneciente al programa de Licenciatura en Química, se presenta como la opción más adecuada según los lineamientos establecidos. Esta línea de investigación surge de la necesidad de abordar tanto el ámbito pedagógico, centrado en la didáctica de las ciencias, como el ámbito disciplinar, enfocado en la Sustentabilidad Ambiental y la Química Verde. Por ello, se organiza en tres sublíneas de investigación: Didáctica de las Ciencias Naturales, Sustentabilidad Ambiental y Cuidado de la Casa Común, y Química Verde y Fitoquímica.

La Sublínea de la **Didáctica de las Ciencias Naturales**, centra fundamentalmente la atención en la enseñanza y el aprendizaje a partir de unos procesos lógicos de interacción que permiten nutrirse de entornos sociales y culturales tendientes a una formación continua. La sublínea está centrada en quien enseña, sin desconocer, quien aprende, mediante unos canales directos de sujeto a sujeto, permitiendo comprender la naturaleza de las diversas interacciones para potenciar el aprendizaje. No se pueden aislar los artefactos socioculturales que median las interacciones para generar conocimiento sobre la forma de usarlos como herramientas simbólicas sobre las diferentes maneras de enseñar en múltiples contextos tanto formales como informales.

De acuerdo con el lineamiento previamente señalado, la sublínea de Didáctica de las Ciencias Naturales se presenta como la más idónea para iniciar la investigación. Esta sublínea se centra en el estudio y la implementación de estrategias innovadoras para el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, promoviendo una formación integral que responda a las necesidades educativas actuales. Además, busca fortalecer el desarrollo de competencias tanto en docentes como en estudiantes, asegurando la incorporación de nuevos avances científicos y pedagógicos en la formación continua. De este modo, se pretende contribuir al mejoramiento de los procesos educativos, fomentando una comprensión más profunda y crítica de los fenómenos naturales, así como su relación con el entorno social y ambiental.

1.3 Descripción del problema

Una de las problemáticas que se manifiestan en la mayoría de la percepción estudiantil en cuanto a la dificultad de la asignatura de Química inicia con un tema denominado clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, que presenta un obstáculo para los estudiantes de este nivel de escolaridad, por ende, expone una serie de dificultades que disminuye la comprensión dentro de la población estudiantil de primer semestre del programa de Licenciatura en Química.

Según Soler (2010), una de las unidades que mayormente provoca esta apatía al estudiante es la nomenclatura y formulación química de los compuestos orgánicos e inorgánicos (p.65), se puede deducir que una de las áreas que manifiesta un limitado interés en la población estudiantil es la asignatura de química en relación y énfasis a temas relevantes como clasificación y nomenclatura en química inorgánica que resultan complejos para los estudiantes.

Por otra parte, en la universidad se presenta dificultad al comprender este tipo de actividades ya que contempla una cantidad de contenido teórico alto que obstruye la comprensión del tema por exceso de temáticas teóricas y poco didácticas.

Por tanto, como docente se busca crear soluciones factibles para la problemática estudiantil y la tasa de comprensión en áreas evaluadas como la química, que procede a realizar

cambios en la metodología, didáctica y los recursos pedagógicos empleados en las instituciones de educación superior, por ende, la dificultad en cómo establecer la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos para estudiantes de primer semestre en el contexto social relacionado con el uso de tecnologías es primordial para dar un segundo paso a una educación inclusiva y evolucionada. De tal forma que, esta problemática infiere en un punto de vista más allá de comprender un tema, ya que los estudiantes a partir de lo observado en clase definen una percepción positiva o negativa del tema seleccionado, por tanto si no se genera importancia en esta área será perjudicial en la motivación de los estudiante al reconocer su trascendencia en la ciencias exactas creando posteriormente índices bajos en la tasa estudiantil que repercuten en la carrera docente de los estudiantes-maestro.

En atención a lo anterior, esta problemática se establece en vista de la falta de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en temas como clasificación y nomenclatura en compuestos inorgánicos que tienden a ser complejas para los estudiantes de Licenciatura en Química ya sea por la poca variedad de herramientas y recursos didácticos tecnológicos, por ello, esta serie de dificultades generan complicación tanto para docentes a la hora de encontrar nuevos recursos didácticos por el contexto, debido a la interacción constante de uso de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de los estudiantes, encontrando formas de establecer sus necesidades e intereses en temas específicos como clasificación y nomenclatura en química inorgánica.

Según Soler (2021) “La química es una ciencia a la cual el estudiante le toma cierta desidia cuando ven que su lenguaje es bastante especializado y sus conceptos muy abstractos.” (p. 63) , por lo tanto, se puede determinar que uno de los factores que inciden dentro de la disminución de interés y comprensión es la terminología compleja y conceptos puntuales. De modo que, la concepción de los estudiantes por la química se basan en la confusión de entender la parte teórica que los lleva a implementar la memorización no efectiva como solución a “entender” la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, como lo manifestado por Bernat “(2016)”, ”No parece efectivo la sobrecarga a corto plazo y con simples lecturas o copiados de los textos a memorizar.” (p. 822); esto se rige a la utilización de modelos pedagógicos tradicionales que no cumplen con el contexto social y educativo actual.

De manera que, el escaso material didáctico para generaciones actuales repercuten a la poca influencia y atención que los estudiantes presenten durante temas de gran relevancia como clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos y por ende, la reducción de interés por el tema y su trascendencia en la continuación de su carrera profesional, repercuten a estudios posteriores como una maestría y/o un doctorado, en relación al desarrollo científico notorio para la evolución profesional en Colombia; ya que el desinterés por parte de los estudiantes, se proyecta por la complejidad de sus términos y por el escaso material didáctico y tecnológico que existe en cuanto a temas de extenuante estudio.

Melo (2018), en su tesis doctoral titulada La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia, afirma que "El desarrollo constante del proceso de enseñanza-aprendizaje implica, entre otros aspectos, dinamismo y perseverancia en la tarea educativa" (p. 42). Por lo tanto, una educación carente de interactividad y proactividad tiende a desenvolverse en un entorno poco participativo y comunicativo, lo que dificulta la generación de actividad constante y la atención por parte del estudiante.

Por otra parte, si se observa el contexto social que se establece en la educación hoy en día, se reconoce la importancia de implementar el uso de las TIC en instituciones de educación superior, por lo que ayudaría a transformar la perspectiva estudiantil e involucra a los estudiantes a conocer la utilidad del uso de dispositivos, "los sistemas electrónicos de respuesta personal de los estudiantes son presentados como un elemento tecnológico motivador, siendo muy útil en el aula", como menciona Perea et al. (2018), por ende, el uso de las TIC se convierte en una herramienta de motivación e interés en los estudiantes, por tanto, es importante construir e implementar programas informáticos.

Las transformaciones y avances vertiginosos que en materia de ciencia, tecnología e información estamos viviendo están originando un nuevo contexto social en que los ciudadanos cada día deben asumir los cambios y retos que le impone la sociedad de la información y el conocimiento. (García et al, 2018)

Como establece García et al, 2018 en su escrito sobre “Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos”, si no se establece el desarrollo de tecnologías en la educación no creará avances tecnológicos ni científicos en la sociedades, por ende, perjudicará a la comunidad educativa a caer en el mismo proceso educativo durante años sin generar nuevas estrategias sin promoción en ambientes educativos y didácticos.

1.4 Formulación del problema

¿Cómo influye la aplicación de un objeto virtual de aprendizaje como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Implementar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) basado en gamificación para el proceso de aprendizaje de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en estudiantes de primer semestre del programa de Licenciatura en Química.

1.5.2 Objetivos Específicos

Diseñar un OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

Implementar el OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en el aula de clase.

Evaluar el OVA por medio de una prueba de satisfacción en los estudiantes de primer semestre.

1.6 Justificación

El proyecto pretende realizar un recurso digital orientado a química inorgánica para ayudar a la institución con material didáctico-práctico con la implementación del uso de las TIC, en el cual el estudiante explore de manera visual los recursos brindados y sean partícipes de su propio aprendizaje, mientras que, el docente sea guía que proporcione un desarrollo continuo en clase. Se realizó la implementación de un OVA como estrategias didácticas en nomenclatura en química inorgánica en primer semestre de Licenciatura en Química de la universidad CESMAG.

El trabajo de investigación tiene una proyección a corto y largo plazo donde busca dar solución a una problemática que se presenta en estudiantes del programa de Licenciatura en Química, la cual se expone sobre la dificultad de comprender la nomenclatura en química inorgánica en primer semestre de la institución. Lo que se efectuó con el trabajo de investigación es implementar un OVA como estrategia didáctica para los estudiantes donde integre el uso de las TIC como material complementario en el que desarrollen habilidades interpretativas por medio de teoría funcional y práctica.

Según Soler (2010) “La química es una ciencia a la cual el estudiante le toma cierta desidia cuando ven que su lenguaje es bastante especializado y sus conceptos muy abstractos.” (p. 63), debido a la dificultad que se establece en los estudiantes por comprender nomenclatura y las pocas estrategias didácticas que se emplea para enseñar el tema crea una barrera entre el estudiante y el docente, ya que se remite a ejecutar clases teóricas, tradicionales y uso de retención momentánea como método de estudio. La inclusión de material didáctico en conjunto de tecnologías evolucionaría la perspectiva negativa, que un buen grupo de estudiantes tienen con respecto a química ya que no hay material práctico o dinámico para comprender temas como la clasificación y nomenclatura en química inorgánica, por ende, ayudará a los docentes a crear un ambiente participativo y comunicativo con los estudiantes reforzando la interacción en un salón de clases.

Los resultados sugieren que las pruebas en línea pueden ser una herramienta útil para promover el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes en la educación

superior. Al proporcionar retroalimentación inmediata y ayudar a los estudiantes a identificar sus fortalezas y debilidades, las pruebas en línea pueden mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Chen, et al. (2019)

Según lo anterior establecido por Chen, et al. (2019), el uso de tecnologías en la educación es una herramienta viable y útil para el desarrollo del aprendizaje educativo ya que impulsa a identificar nuevas formas de comprender y entender los temas, fortaleciendo las habilidades cognitivas, por lo que conlleva a los estudiantes a tener un cambio positivo en el rendimiento, motivación y acción frente a un aula de clases.

Por otro lado, la integración del uso de TIC, OVA y juegos virtuales no solo facilitará el acceso a información y recursos, también permitirá la adquisición de habilidades y destrezas en el uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la gestión de información. Estas competencias digitales son cada vez más importantes en el mundo laboral actual y serán un valor agregado para los estudiantes de una institución educativa.

Por consiguiente, referimos que el uso de tecnologías con los diferentes avances en la sociedad se implementa como un recurso factible para los estudiantes ya que se relaciona con su contexto social como manifestaba Soler (2021) “Si la informática ha de tener un papel importante en el enriquecimiento de la labor educativa, es indispensable tener claro qué tipo de educación deseamos impulsar y cómo se puede favorecer tal enfoque educativo.” (p. 65), por ende, diseñar nuevas alternativas de estudio y estrategias didácticas para los estudiantes ayudará a comprender los temas con más facilidad y sean partícipes de su propio aprendizaje y los docentes cambien la metodología aplicada en el desarrollo de las clases.

Por otra parte, es fundamental resaltar que es importante enseñar a los estudiantes de química inorgánica en instituciones educativas ya que proporciona fundamentos en el ámbito científico que permitirá al estudiante conocer los diversos aspectos que ayudarán a futuro en conexiones con el mundo real por sus distintas aplicaciones en la vida cotidiana como en la fabricación de productos en la industria, la agricultura, la medicina, la energía y el medio

ambiente, además apoyará a los estudiantes para conocer y participar en carreras científicas al incentivar la curiosidad y desarrollar pensamiento crítico que se utiliza en las distintas actividades que emplean habilidades en la resolución de problemas.

En la enseñanza–aprendizaje de la química cualquiera que sea su especialidad, (orgánica, inorgánica, analítica) siempre se han presentado problemas, tanto de orden pedagógico como didáctico en el sistema educativo, pues no se había aplicado una metodología que permitiera a los alumnos construir una imagen mental de manera sencilla, ordenada y segura para comprender y asimilar conceptos relevantes en ésta área de las ciencias. (Tejada et al., 2013, pp. 143-157)

Basado en la cita anterior, se considera que la mayoría de veces se presentan dificultades en la enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas en temas de relación con química y sus especialidades, por ende, lo que se busca con el proyecto es implementar el OVA en primer semestre incentivando la enseñanza y curiosidad de los estudiantes en química inorgánica generando espacios propicios que permitan el progreso de diversos aspectos como los mencionados anteriormente como el desarrollo de habilidades y pensamiento crítico.

El OVA tiene diversas utilidades en el desarrollo educativo y aporta como un recurso importante para dinamizar las clases y puede solventar actividades dentro del salón de clases, método de estudio y forma evaluativa. Debido al uso constante de tecnologías por situaciones sociales anteriores como la pandemia del COVID-19 se emplearía como situaciones alternas de estudio que los estudiantes pueden utilizar para avanzar en su aprendizaje. Zamarreño y Loyola (2022).

2. Contextualización

2.1 Macrocontexto

La universidad CESMAG se encuentra ubicada en la Carrera 20 A 14 – 54 Sector Centro en la ciudad de Pasto, en el departamento de Nariño. Ofrece una educación integral superior que abarca 6,219 estudiantes en total, de los cuales 5865 están en pregrado y 354 en posgrado, según una encuesta realizada por SNIES en 2023. La universidad CESMAG cuenta con tres sedes en la ciudad de Pasto, dos situadas en el centro de la ciudad y la otra sede se encuentra en las afueras en el corregimiento de Catambuco.

Esta institución de educación superior está situada en una zona urbana y rural al centro de la ciudad y fuera de ella, por lo cual la población varía en cuanto a su diversidad económica, social y cultural, además de la cantidad de estudiantes que proceden de lugares aledaños u otras ciudades. En este contexto social, la universidad CESMAG se propone fomentar una formación integral de los futuros profesionales, capaces de reconocer los diversos cambios que se producen a lo largo del tiempo, caracterizándose por su filosofía personalizante y humanizadora promulgada por el Padre Guillermo de Castellana.

La “Filosofía Personalizante y Humanizadora”, promulgada por el Padre Guillermo de Castellana, se constituye en el referente principal para el cumplimiento de la Misión la Universidad CESMAG en el camino de formar profesionales competentes y personas humanas, responsables, críticas, autónomas y soñadoras, aplicándose para ese logro la pedagogía dialogante de tendencia constructivista, con un enfoque de competencias y resultados de aprendizaje centrado en el estudiante y con un modelo curricular interestructurante.

Proyecto Educativo Institucional (PEI). (2020). Universidad CESMAG.

Por ello, la universidad CESMAG se centra en construir una sociedad íntegra con valores prósperos, desarrollo de pensamiento crítico e innovación en todos los aspectos de los diversos programas que se presenta; por tanto, la universidad al mantener su pedagogía dialogante resalta

la importancia del avance de competencias analíticas y constructivistas, el cual se focaliza en el estudiante como su eje principal.

Por otra parte, para comprender el camino que una institución de educación superior está trazando, es necesario conocer su misión. La misión es la declaración de propósito de la institución, lo que la define y la distingue de otras universidades. La misión determina los objetivos y las metas de la institución, y guía sus acciones.

La Universidad CESMAG es una institución de educación superior católica, de carácter privado, orientada por los principios franciscano-capuchinos y la filosofía Personalizante y Humanizadora de su fundador Padre Guillermo de Castellana; promueve la formación integral y el bienestar de personas con espíritu crítico, ético y reflexivo, capaces de comprender y contribuir a la solución de problemas, desde su campo de acción, disciplinar e interdisciplinariamente, para construir una sociedad más justa, solidaria y respetuosa de la Creación, a través de procesos misionales de docencia investigación, innovación y/o creación artística y cultural, proyección social con calidad y pertinencia en las regiones de su influencia.

Proyecto Educativo Institucional (PEI). (2020). Universidad CESMAG.

La universidad promueve en sus estudiantes una formación arraigada en ser ciudadanos responsables y productivos, se centra en enseñar a pensar activa y críticamente a partir de su campo de dominio, a participar en la continua construcción de una sociedad con competencias democráticas, sociales, éticas y con valores. Estos conocimientos y habilidades permitirán a los estudiantes contribuir a un futuro mejor para su comunidad, lo cual se logra a través de los diversos procesos clave dentro de la universidad que resalta su labor como su misión de brindar una educación de calidad, con base a, administrar proyección social, investigativa e interdisciplinariedad

Por consiguiente, se busca reconocer el futuro que una institución de educación superior aspira a alcanzar, es necesario conocer su visión. La visión es la declaración de aspiración de la institución, lo que la motiva e impulsa a alcanzar sus objetivos.

Es una universidad de calidad que formará profesionales de pregrado y posgrado que reconocen en los principios fundacionales los atributos diferenciales en su ejercicio profesional. Contará con una comunidad académica cohesionada y que trabajará interdisciplinariamente, capaz de comprender las dinámicas sociales, que demandan acción frente a la inequidad, los cambios ambientales y culturales, impactando así las comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales. Se soportará en una organización óptima, dinámica y eficiente con un campo físico y virtual que dinamizará la transformación institucional y el desarrollo de los principios franciscano-capuchinos y la filosofía personalizante y humanizadora de su fundador, Padre Guillermo de Castellana.

Proyecto Educativo Institucional (PEI). (2020). Universidad CESMAG

Por tanto, la universidad CESMAG, una institución de educación superior de excelencia, inclusiva e integral, que contribuye al desarrollo humano sostenible y a la transformación de su entorno social en el ejercicio profesional, optimizando el avance en la formación de profesional adaptable en su contexto social, económico y cultural.

2.2 Microcontexto

En el contexto de la investigación, el programa de Licenciatura en Química en la universidad CESMAG cuenta con 52 estudiantes en total, distribuidos desde primer a décimo semestre; por consiguiente, para profundizar en la investigación, se toma a los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química de la universidad CESMAG como población estudiantil establecida para la investigación, la cual consta de cinco estudiantes, dos estudiantes de género femenino y tres de género masculino entre edades de 16 y 20 años.

Al analizar a fondo la población estudiantil, se ha identificado una fuente importante de información sobre las dinámicas de enseñanza-aprendizaje; los estudiantes participantes en la investigación aportan puntos de vista crucial acerca de las relaciones pedagógicas y los diversos espacios académicos que experimenta en su proceso formativo. Estos datos muestran

particularidades que permiten comprender las interacciones entre estudiante-docente que influyen directamente en el desarrollo académico de ellos.

Para iniciar, la relación entre docente y estudiante son positivas, los estudiantes mencionan una buena interacción con la docente ya que ilustra una dinámica de clase que facilita un entorno próspero para aprender diferentes temáticas, sin embargo existen factores que suelen verse afectados por diversas circunstancias sociales, como el ambiente grupal, disposición emocional y actitudes dentro y fuera del salón de clase. Por consiguiente, presentan particularidades dentro del aula en relación docente-estudiante, la cual se reconoce el poco uso de distintos recursos que no permite una diversidad de herramientas que amplifiquen las actividades pedagógicas, además, se resalta que la participación de los estudiantes durante la intervención pedagógica tiene dos parámetros: participación activa y participación minoritaria por parte de algunos estudiantes.

Por último, esta investigación se llevó a cabo en un aula de clases dentro de la Universidad CESMAG, el contexto elegido para la investigación está directamente relacionado con el tema de estudio, ya que permite analizar de manera in situ las dinámicas de interacción entre docentes y estudiantes en un entorno educativo real.

3. Metodología

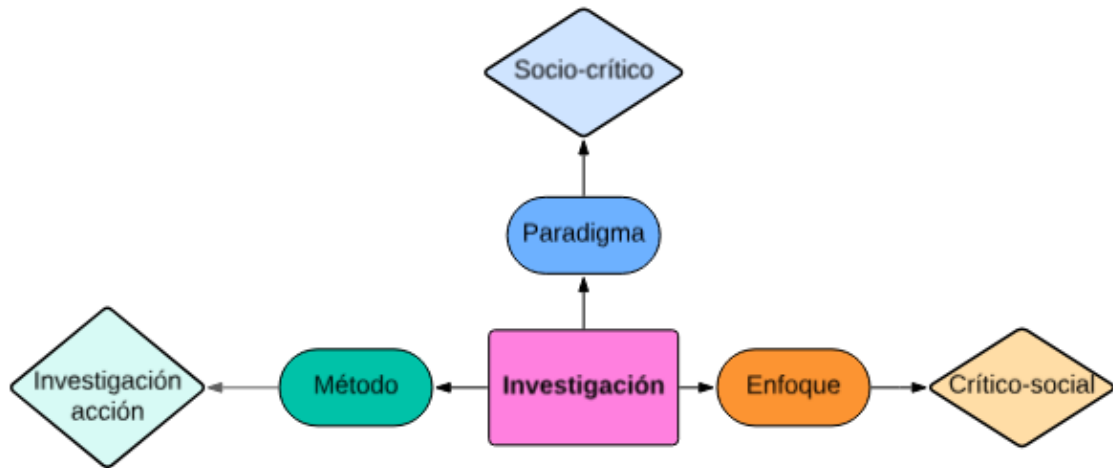
Una de las principales razones del trabajo docente es la búsqueda de idear clases innovadoras en un salón de clase para un grupo de estudiantes que presentan diferentes inteligencias múltiples en su desarrollo intelectual, por ende, un docente debe ser adaptable tanto a las necesidades de los estudiantes como a las necesidades sociales de la comunidad en que se establecen. Por consiguiente, el implementar un OVA en una institución de educación superior incrementa el interés en los estudiantes y la facilidad de aprendizaje para el desarrollo de las clases.

La investigación cualitativa permite un desarrollo flexible y crítico de las diversas situaciones que llegan a suceder en el entorno educativo en diversos contextos de enseñanza y

aprendizaje lo cual permite al investigador relacionar las diversas situaciones que transcurren en el ambiente académico.

Figura 1.

Esquema de metodología.



Fuente: Autoría propia

Nota. La figura establece el desarrollo de un investigación cualitativa con lineamientos entre paradigma, enfoque y método de investigación que permite una finalidad y linealidad.

3.1 Paradigma.

El paradigma socio-crítico en investigación cualitativa en el proceso de investigación promueve una construcción colectiva para el mejoramiento de una comunidad con necesidades específicas, en la cual, la tarea del investigador es ser participativo e involucrando valores y principalmente busca la acción de transformar la comunidad, de acuerdo con Rodriguez (2021) en su trabajo de investigación sobre Estado del arte sobre el paradigma sociocrítico en la educación, “el paradigma sociocrítico propone que el estudiante posea una visión crítica de su entorno y que además adquiera la capacidad de construir su propio conocimiento y la posibilidad de transformar su realidad”, en resumen, el paradigma socio-crítico establece una construcción progresiva en donde la comunidad sea participativa para la transformación de una necesidad colectiva y el investigador sintetiza los procedimientos y lidere el uso de valores e intereses en

común.

Por consiguiente, este paradigma se adapta a la investigación ya que se quiere transformar la visión y el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área de química por medio de la implementación de un OVA como estrategia didáctica que beneficie a los estudiantes, maestros y la Universidad CESMAG, por tanto, la utilización de estrategias didácticas a estudiantes elevará el interés y la dinamización en un salón de clases ya que se simplifica un tema de mayor dificultad en el área de química como nomenclatura en química inorgánica que es una gran extensión teórica, por esta razón, el paradigma socio-crítico se acopla a la investigación por sus principios establecidos por Popkewitz en el documento recuperado de Alvarado y García (2008).

Popkewitz (1988) afirma que algunos de los principios del paradigma son: (a) conocer y comprender la realidad como praxis; (b) unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; (c) orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano; y (d) proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador, en procesos de autorreflexión y de toma de decisiones consensuadas, las cuales se asumen de manera corresponsable. Alvarado y García (2008).

Basados en la cita anterior, el paradigma socio-crítico presenta principios que se manifiesta en la realización de conocer la realidad de la comunidad durante la práctica para el desarrollo de actividades como parte fundamental de la evolución de la investigación, en este caso, dentro del trabajo se considera que la parte práctica contribuye monumentalmente al crecimiento en las actividades estudiantiles.

Por otra parte, establece la unión teórica con la práctica ya que se complementan entre sí, por ende, van ligado a crecer a la comunidad con acciones y valores complementarios para la construcción social, desde el enfoque de la investigación, el implementar un OVA como estrategia didáctica no solo ayudará a los docentes para generar diversificación en recursos y uso de las TIC para el curso de las clases, también beneficia completamente al estudiante como método de estudio con actividades lúdicas que reemplanteen la perspectiva sobre el área de

química.

3.2 Enfoque

Por otra parte, el enfoque crítico-social de una investigación de tipo cualitativo va de la mano con el paradigma con el mismo nombre ya que estos buscan una solución a las necesidades de una comunidad, transformando las barreras sociales que se han presentados por los diversos cambios, por ende, este enfoque conjunto al paradigma convierte la investigación como un eje central en el desarrollo de las necesidades y/o problemáticas de la comunidad tomando al estudiante como parte fundamental del desarrollo de la investigación enfocando en la participación de un aprendizaje significativo.

La didáctica del enfoque socio crítico propone cambios en el rol del profesor, exigen el considerar al alumno no un mero objeto del proceso docente-educativo, sino como auténtico sujeto de sus aprendizajes y de su formación, de un aprendizaje y una formación a lo largo de toda su vida. (Valenzuela et al, 2020, pp 8.)

En este caso, la investigación se dirige al ámbito académico que establece una gran necesidad de transformar la educación en el área de química beneficiando de forma directa a la comunidad educativa con la implementación de un OVA como estrategia didáctica con un tema de complejidad como la nomenclatura en química.

En continuación, esta investigación emplea el paradigma y el enfoque socio-crítico como guía para una posible solución de una problemática estudiantil con respecto al tema de complejidad como nomenclatura en química en primer semestre de Licenciatura en Química, generando una nueva estrategia didáctica que emplee uso de las TIC como ayuda central para mejorar el rendimiento académico, creando una nueva perspectiva de métodos de estudio, la cual contenga una interacción a la comunidad educativa con la tecnología como herramienta didáctica y presente una versión distinta a los docentes de usar nuevas metodologías para el desarrollo de sus clases magistrales, donde incorporé el uso de estas herramientas para su sistematización.

3.3 Método

Desde otro punto de vista, se hablará sobre el método de investigación que se establecerá en el proyecto el cual consiste en una alineación con el paradigma y el enfoque de la investigación el cual es la investigación según el método llamada investigación de acción la cual se enfoca en analizar una problemática social particular que necesita ser resuelta y que impacta a un grupo específico de individuos, ya sea una comunidad, una organización, una escuela o una empresa. En otras palabras, este método se alinea para lograr resolver una problemática prevista en un área en específico que beneficie a una población.

Según lo manifestado por Videl y Rivera (2007).

En el ámbito educativo, resulta particularmente importante en situaciones donde se presentan problemas prácticos, incoherencias o inconsistencias entre lo que se persigue y lo que en la realidad ocurre"...."Estas reflexiones permiten llegar al diseño de una propuesta de cambio y mejoramiento, acordada como la mejor.

Por consiguiente este método se adapta en correlación al paradigma y enfoque de la investigación ya que reúnen un mismo ideal de resolver una problemática que afecte de forma directa a una sociedad y en el caso educativo, se genera una serie de inconformidades en cuanto a la forma de instruir a los estudiantes en temas complejos como nomenclatura en química inorgánica que inicia en un periodo escolar donde los estudiantes demuestran un bajo grado de conocimiento acerca del tema y poca introducción, por consiguiente, este método ayudará a tangibilizar el desarrollo de la problemática en cuestión implementando estrategias didácticas como un OVA para las clases magistrales.

Se realizó establecer un lineamiento entre el paradigma, enfoque y método de investigación ya que se busca con el trabajo es poder dar una solución ante una problemática académica como la dificultad de un tema como nomenclatura en química inorgánica ya que se extiende de una relación entre la escasa curiosidad, la dificultad, el poco interés y la percepción.

Desde el punto de vista de Cerrón Rojas (2019) es una forma de investigación flexible, sistemática y crítica de las regularidades del comportamiento de los agentes educativos. Las formas de transproducir conocimientos y aprendizajes en su entorno natural, formas de enseñanza – aprendizaje, vida académica, etc. en la estructura social a la que pertenece.

3.4 Unidad de análisis

Este proyecto de investigación se implementará en la Universidad CESMAG, específicamente en sus instalaciones ubicadas en la Carrera 20A 14-54 en el Municipio de Pasto, Nariño, en el centro de la ciudad. La muestra de estudio estará conformada por un grupo de 5 estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química, cuyas edades oscilan entre los 16 y los 20 años.

3.5 Unidad de trabajo

La muestra de estudio está compuesta por un grupo de 5 estudiantes universitarios de Licenciatura en Química, todos ellos cursando el primer semestre de la carrera y con edades comprendidas entre los 16 y los 20 años.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Determinado el aspecto general del diseño de investigación es cualitativa conjunto al lineamiento entre paradigma, enfoque y tipo de investigación se aborda técnicas de recolección de información adecuadas al estándar cualitativo, por ende, se busca implementar herramientas de recolección de información para el desarrollo de estas actividades con el fin de estructurar la información y obtener la información deseada para dar contextura a la investigación en general.

Las técnicas e instrumentos de recolección de información son importantes en el desarrollo de la investigación ya que aporta a recolectar datos necesarios dentro de una investigación cualitativa siendo así, viables y certeros para el estudio, además de, contribuir información fundamental. Para ello, en la realización de esta investigación se llevó a cabo dos

técnicas de recolección de información: Observación participante y Encuesta y un instrumento: Cuestionario

3.6.1 Técnica de recolección de información - Encuesta

La encuesta es un instrumento de recolección de información que permite almacenar datos de forma oral o escrita de una muestra, lo cual se conoce como un procedimiento estandarizado (Useche et al, 2019). Este tipo de técnica beneficia a la investigación para identificar el nivel de satisfacción del OVA, el cual permite conocer la perspectiva de la población participante.

3.6.2 Técnica de recolección de información- Observación participante

La observación participante consiste en que el investigador sea observador y parte del grupo de estudio por sus intervenciones, esta técnica se emplea para conectar la realidad y formar una idea más precisa del problema que estudia. (*Métodos Y Técnicas De Investigación*, 2019). Esta técnica permite un punto de vista relacionado a la investigación de forma directa.

3.6.3 Técnica de recolección de información- Cuestionario

El cuestionario se reconoce como uno de los instrumentos mayormente utilizados en las investigaciones ya que permite obtener información precisa y clara de la recolección de datos; este instrumento puede ser aplicado en diversos medios ya sea por medio de una entrevista, por correo electrónico o realizado directamente por el investigador y/o individuo. (*Métodos Y Técnicas De Investigación*, 2019). Dentro de la investigación, el cuestionario permitió recolectar la información importante y necesaria que sustenta las bases y la sección final de la investigación.

4. Referente teórico conceptual del problema

4.1 Categorización

En el desarrollo de la investigación cualitativa se aborda como macrocategoría la *pedagogía* dado que alberga los diversos parámetros para el desarrollo de las actividades dentro de la investigación, por cuanto “la pedagogía es un conjunto de saberes que se aplican a la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano.” Romero (2009), por ende, establece una coyuntura de los saberes a aplicar en la educación en la parte social y contextual del ser humano. Por consiguiente, se establecerán micro categorías que se despliegan de la inicial que se divide en dos subcategorías las cuales son *la enseñanza y el aprendizaje*, que permitirá conocer el distinto desarrollo de los diversas categorizaciones que se establecen en determinar la esencia de la investigación y las bases de desarrollo.

El *aprendizaje* se podría definir como “El cambio de actitud de una persona, cuando se adquiere el aprendizaje se modifica definitivamente la actitud por medio de nuevos conocimientos o experimentos.” Agustin J. (2023), por lo cual integra todas las diversas modificaciones que ocurre por la obtención de información a lo largo del día ya que genera nuevos conocimientos ya sean de forma práctica o teórica; por consiguiente, esta subcategoría va relacionada a todo el *conocimiento y relación de usabilidad entre el estudiante y el OVA* que se determina durante la implementación del OVA para los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG en temas como clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

La *enseñanza* se determina según García et al (2015) como “un acto complejo que no depende sólo de la vocación o el deseo de hacerlo. La enseñanza se vislumbra como el acto de transmitir los conocimientos necesarios para el futuro desempeño profesional”, por lo cual la enseñanza se percibe como el proceso de impartir los conocimientos esenciales para el desarrollo profesional y personal; por consiguiente, se reconoce que la enseñanza es un concepto que integra un sin fin de modalidades que permite complementar la acción principal de transferir los

conocimientos con diversas herramientas, por ello, lo acompaña un conjunto de subcategorías que acompaña a la enseñanza como *estrategias didácticas* y *recursos didácticos*.

Según Gutierrez et al (2023), “Las estrategias permiten la implementación de la didáctica para la enseñanza y aprendizaje planificados con los múltiples medios de representación y expresión; debido a que ofrece mejora en diversas actividades, herramientas, materiales de aprendizaje y métodos de evaluación”, por tanto las *estrategias didácticas* conceden agrupar una serie de actividades y *recursos didácticos* que permiten una complementación para la enseñanza. De modo que, el OVA permite que se complementen con las categorías y subcategorías mencionadas, ya que se beneficien para la enseñanza-aprendizaje.

4.2 Referente histórico

El proceso educativo ha sufrido un cambio radical, pasando de métodos tradicionales a enfoques más innovadores que promueven el aprendizaje significativo y la utilización de herramientas digitales, como las TIC. A principios del siglo XX, Thorstein Veblen, un destacado sociólogo estadounidense, popularizó el término "determinismo tecnológico" (Ávila Díaz, 2013, como se citó en Reggini, 2005). Esta noción, que ha sido ampliamente estudiada desde entonces, sostiene que la tecnología es un motor clave del cambio social y económico, además de ser profundamente influenciados en otros campos como la educación entre muchos otros ámbitos que permite un desarrollo constante.

Por consiguiente, se remonta a un avance significativo en el desarrollo de la educación ya que se explora un sin fin de herramientas que progresaron a realizar un cambio en la metodología que se conoce en un campo tradicionalista, además de reconocer como las futuras generaciones trasciende y percuten a una transformación concisa en aspectos de enseñanza-aprendizaje. Como lo mencionaba Vidal (2006), “reorganización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del profesor para utilizar la tecnología como soporte de los objetivos orientados a transformar las actividades de enseñanza tradicionales” (p.542), lo cual busca replantear el modelo tradicional enseñanza-aprendizaje, adoptando un enfoque centrado en el estudiante y aprovechando las potencialidades de las tecnologías para construir conocimiento de manera colaborativa

Como seres humanos, las personas son capaces de evolucionar para crear así diversos aprendizajes que permite un desarrollo continuo del avance en la comunidad, a diario se amplifica un sin fin de conocimientos que posibilita una mejora a largo plazo, lo cual trasciende en el progreso de la educación y sus diversos conceptos, metodologías y teorías de enseñanza; con este fin, se toma como parte crucial, el aprendizaje significativo y su concepción, como lo manifiesta Ausubel, et al. 1983:

El aprendizaje es significativo cuando una nueva información adquiere significados mediante una especie de anclaje en la estructura cognitiva preexistente en el estudiante, es decir, cuando el nuevo conocimiento se engancha de forma sustancial, lógica, coherente y no arbitraria en conceptos y proposiciones ya existentes en su estructura de conocimientos con claridad, estabilidad y diferenciación, suficientes.

Como mencionó anteriormente el autor, el aprendizaje significativo consiste en construir nuevos conocimientos a partir de los existentes, estableciendo relaciones significativas que permiten a los estudiantes comprender mejor su entorno y aplicar lo aprendido de manera efectiva.

4.3 Referente legal

Las normas legales las cuales se sustenta la investigación son las siguientes:

Tabla 1. *Fundamentos legales que soportan la investigación*

Normativa	Descripción	Pertinencia
-----------	-------------	-------------

<p>Constitución política de 1991</p>	<p>Art. 67. Consiste en el derecho de la educación y se brinda como un servicio público, que permita un acceso al conocimiento que conlleva a generar nuevos saberes en campos como la ciencia, técnica, valores, cultura, entre otros.</p> <p>Art.69. Se fundamenta en la garantía sobre la autonomía universitaria sobre forjar sus propios estatutos de acuerdo con la ley, además de fortalecer la investigación científica en universidades privadas y públicas con el fin de mejorar en el desarrollo científico.</p> <p><i>(Constitución Política de Colombia 1991 preambulo el pueblo de Colombia en ejercicio de su poder soberano, representado por sus D)</i></p>	<p>La investigación presente busca brindar un desarrollo de nuevos saberes que conlleva a generar nuevas perspectivas, además de, una sinergia entre la autonomía propia de la institución de educación superior y las bases de la constitución política como carta magna de la república de Colombia.</p>
<p>Ley 30 de 1992</p>	<p>Art.1. Relata la educación como un proceso de formación permanente que potencializa las habilidades del ser humano, además de, aclarar que se realiza con posterioridad a la educación media.</p> <p>Art.2. Refiere al artículo 69 de la constitución política colombiana que garantiza la autonomía universitaria, además, esclarece la calidad del servicio educativo.</p> <p>Art.7. Dictamina los campos de acción de la educación superior en base a la técnica, ciencia, tecnología, humanidad, entre otras más.</p> <p><i>(Ley 30 de 1992)</i></p>	<p>La Ley 30 de 1992 establece que las instituciones de educación superior deben fomentar el desarrollo de habilidades en diversos campos. Esto se alinea con la investigación, que demuestra la importancia de la calidad en la educación superior y la necesidad de mejorar continuamente los programas académicos</p>

<p>Ley 2170 del 2021</p>	<p>Art.1. Esta ley promueve como objetivo contribuir a la existencia de ambientes idóneos y seguros para el aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas .</p> <p>Art.2. Esta sección se concierne al MEN al formular, implementar para hacer un seguimiento y evaluar las técnicas del uso de las TIC en entornos educativos.</p> <p><i>(Ley 2170 De 2021 Congreso De La República De Colombia, 2021)</i></p>	<p>En la investigación es fundamental el uso de las TIC y la creación de un espacio idóneo para los estudiantes que complemente el aprendizaje, además de, idear nuevos recursos , herramientas y/o estrategias con relación al uso de las TIC que permita un avance en el aula y principalmente, una aprendizaje significativo.</p>
<p>Decreto 1295 de 2010</p>	<p>Art.5. sección 5.5.2. Relata sobre la importancia de describir los diversos procedimientos dentro del programa al incorporar el uso de las TIC en la formación investigativa.</p> <p><i>(Decreto 1295 DE 2010)</i></p>	<p>Este decreto resalta la importancia de implementar el uso de las TIC, lo cual sustenta parte principal de la investigación ya que destaca el uso de OVA y uso de las TIC para un mejor desarrollo cognitivo, crítico y reflexivo en los estudiantes.</p>

4.4 Referente teórico conceptual

Para el desarrollo de la investigación se toman en cuenta trabajos e investigaciones relacionadas con el estudio de implementación de un OVA de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, recuperando aportes, diseños, implementaciones y resultados para enriquecer el trabajo de investigación. En los cuales se pueden identificar los diferentes puntos de vista en el aprendizaje de la Química y específicamente de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, reuniendo autores que aportan en el reconocimiento de incentivar el interés en la población estudiantil y la importancia del uso de TIC y diseñar OVA para mejorar el aprendizaje.

Para diseñar una estrategia didáctica, primeramente se utiliza una concepción ideal que determine un procedimiento adecuado para desarrollo posterior, en base a esto, según Tobón (2013), “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito” (p. 288), por ende, una estrategia didáctica se interpreta como un conjunto de actividades que alcanzan un objetivo específico. Por consiguiente, se identifica el papel del estudiante dentro del aula de clase y el objetivo de la estrategia didáctica, para ello, se dictamina que la teoría constructivista se ajusta al tipo de enfoque que se quiere realizar en la estrategia didáctica, la cual propone que en lugar de memorizar información, el estudiante participe en la construcción misma de su conocimiento adaptándose de los conocimientos previos, nuevos y su entorno. (Zapata-Ros, M., 2015)

Algo importante dentro de la formulación de una estrategia didáctica, el cual es el centro de la investigación presente, es que dentro de las actividades debe haber una conexión entre las ideas del área específica, el nivel de conocimientos previos y el contexto de los estudiantes, en este caso, se determina una interacción que existe entre el medio y el estudiante a través de los recursos que se puedan involucrar dentro de las actividades. Por otra parte, debido al resurgimiento de nuevas posibilidades de adquirir conocimiento y a la necesidad de implementar el uso de las TIC como avance en la educación, por tanto, se estructura una estrategia didáctica con exelearning, esta es una herramienta dedicada especialmente para educadores y diseñadores instruccionales o personal aledaño a esto, la cual se dedica al desarrollo y producción de materiales de enseñanza-aprendizaje a través de la web (Cubero Torres, 2008), este instrumento permite adaptar el programa a la necesidad estructurada y la complejidad de temática, además integra un sin fin de actividades que complementa la estrategia didáctica.

4.5 Referente teórico conceptual de Categorías y Subcategorías

La enseñanza y el aprendizaje de la química son procesos dinámicos que van más allá de la simple transmisión de conceptos teóricos, es una recopilación de un sin fin de metodologías, praxis, estrategias didácticas y diversos recursos que permite una complementación en todo su entorno. Por ello, se considera realizar una exploración teórica y conceptual de las categorías y subcategorías clave para esta investigación; estas incluyen la estrategia didáctica a implementar,

el recurso didáctico, el conocimiento implicado y la relación de usabilidad entre el OVA y el estudiante.

4.5.1 Aprendizaje digital.

Se reconoce que en la actualidad emerge un sin fin de teorías de aprendizaje, metodologías, además de contextualizar la educación a las nuevas tecnologías y las diversas eras, por ello, trasciende a crear nuevas formas de aprendizaje y una de ellas, se centra en incluir el uso de las TIC en el desarrollo educativo. Según lo manifestado por Garcia y compañía:

La influencia de la tecnología en la educación ha sido notable en las últimas décadas, con cambios significativos en la pedagogía y el aprendizaje. Desde la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula hasta la aparición de nuevos modelos educativos en línea, la tecnología ha transformado la manera en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñan. (2023)

De acuerdo con lo anunciado anteriormente, se debe adaptar la educación a los diversos cambios que representan una perspectiva trascendental en el desarrollo de los pilares más grandes de las instituciones educativas como la enseñanza y aprendizaje, lo cual deriva a implementar pedagogías que estén actualizadas como la *pedagogía digital* que permite acceder a nuevas tecnologías como plataformas, recursos tecnológicos didácticos, OVA, entre otros que beneficien al alumnado para su continuo aprendizaje. Por tanto, hoy en día es adecuado la implementación de nuevos recursos y estrategias que sean de acuerdo al contexto de los estudiantes y su desarrollo cognitivo.

4.5.2 Química inorgánica.

El saber es un término esencial que abarca la comprensión, la información y las capacidades que se obtienen mediante la experiencia, el estudio y la práctica; este procedimiento conlleva la asimilación y el manejo de datos e información, lo que posibilita a los individuos no solo comprender su ambiente, sino también tomar decisiones basadas en información y justificación. En este contexto, el saber funciona como un recurso potente que habilita a las personas para afrontar los retos de la vida diaria y aportar de forma eficaz a su comunidad.

Por consiguiente, se considera que la química inorgánica es uno de los temas más relevantes en la vida cotidiana, la cual permite conocer y reconocer la unión de compuestos químicos mediante los elementos químicos y enlaces químicos. Según lo mencionado por Shriver et al. (2000)

La química inorgánica, que se ocupa de las propiedades de más de cien elementos, desde metales tan altamente reactivos como el sodio hasta metales tan nobles como el oro; se ocupa, asimismo, de elementos no metálicos tan agresivos como el flúor y de gases tan inertes como el helio.

La química inorgánica es una rama de la química dedicada al análisis de los compuestos que se originan a partir de diversos elementos de la tabla periódica, suelen aparecer con mayor regularidad en minerales e incluso en estado puro, además de ser producidos de manera sintética. Para poder diferenciar entre compuestos, a nivel mundial se realiza una clasificación y nomenclatura de estos mismos, con reglas para mantener el lenguaje químico igual, a esto se le llama IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) lo cual son una serie de parámetros que permiten reconocer globalmente los compuestos ya sean orgánicos e inorgánicos e identificarlos.

La clasificación y la nomenclatura de los compuestos inorgánicos están estrechamente relacionadas, ya que ambas son herramientas esenciales para organizar y comprender la amplia diversidad de estos compuestos; con respecto a la clasificación: se divide los compuestos inorgánicos en categorías basadas en sus propiedades físicas y químicas, simplifica la identificación y el estudio de cada compuesto y permite predecir las propiedades de un compuesto según su grupo. Por consiguiente, la nomenclatura asigna un nombre único a cada compuesto inorgánico, ofrece detalles sobre su composición química y facilita la comunicación científica de manera clara y precisa.

En síntesis, la clasificación y la nomenclatura son complementarias. Mientras la clasificación organiza los compuestos inorgánicos, la nomenclatura se encarga de identificarlos y describirlos con exactitud.

4.5.3 Aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo, según David Ausubel, es un proceso educativo en el que los nuevos conocimientos se relacionan con la información y experiencias previas del estudiante; esto se basa en la idea de que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes pueden conectar la nueva información con conceptos relevantes ya existentes a partir de su experiencia. (Ausubel, Novak y Hanesian 1989, p 447, como se citó en Contreras 2016).

En este sentido, el aprendizaje significativo se distingue del aprendizaje memorístico, ya que no se limita a la repetición de información, sino que promueve una comprensión profunda de los conocimientos previos. Ausubel enfatiza que para que el aprendizaje sea significativo, es esencial que los estudiantes trabajen de manera activa y constructiva, asimilando y organizando la información en lugar de simplemente memorizar.

Por lo tanto, se reconoce un aprendizaje significativo al incorporar el uso de las TIC dentro de la educación, la cual beneficia a los estudiantes a relacionar las experiencias personales con la información brindada en el sector educativo, lo cual se considera no solo un aprendizaje en contexto, así como un aprendizaje significativo en su vida actual, por ende, se manifiesta que el aprendizaje significativo no sólo considera ciertos parámetros atribuido a la vida escolar sino también a diversas adquisiciones brindadas por su cotidianidad.

4.5.4 Gamificación

En una sociedad donde predominan el uso de las TIC y el acceso continuo a la información brindada por medios, hacen que hoy en día se pueda navegar a un sinfín de recursos que permitan diversos aprendizajes y formas de comprender la información administrada. Por ello, en la actualidad se deben dinamizar las clases con recursos didácticos adecuados al contexto del estudiante, lo cual permite encontrar la información suministrada en textos en diversos recursos que proporcionen un aprendizaje significativo en ellos.

Para comprender la denominación de la gamificación, Contreras et al. (2016) establecen que la definición fundamental de videojuego se basa en la combinación de tecnología y procesos cognitivos; esta perspectiva permite entender los fundamentos de la gamificación en el ámbito educativo y su aplicación en el aula. En este sentido, se reconoce la integración de los entornos virtuales con los procesos cognitivos como elementos esenciales para construir una definición coherente de la gamificación.

La gamificación en la educación, en cualquier de sus niveles educativos permite una comprensión dinámica en el desarrollo de los estudiantes, ya que genera una perspectiva activa por parte del docente con diversas estrategias didácticas que promueve un aprendizaje significativo y colaborativo, lo cual resalta una conexión fuerte entre docente y estudiante, por ende, se manifestará un mejor rendimiento académico para los estudiantes.

Por consiguiente, de acuerdo al contexto del estudiante se idea incluir juegos digitales con la finalidad de aprender lo situado en el currículum académico, de forma distinta y lúdica. Por consiguiente, adentrándonos a las nuevas eras pedagógicas con conceptos arraigados al contexto de los estudiantes empleando la gamificación como herramienta para el desarrollo de actividades.

5. Propuesta de intervención pedagógica

5.1 Título

Eficacia de un OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en primer semestre de Licenciatura en Química.

5.2 Caracterización

Las experiencias compartidas por docentes sobre el desinterés y la falta de empatía en las clases de química son una preocupación válida que requiere un análisis más profundo. Más allá de la simple atribución a las clases magistrales, es importante comprender las diversas causas que

influyen en estas actitudes y explorar estrategias para fomentar el interés y la participación activa del alumnado.

Por consiguiente, se reconoce que el mayor reto que presentan los estudiantes es afrontar las dificultades de aprendizaje que presentan al descubrir nuevos estándares y habilidades que se presentan en el respectivo avance académico, además, este tipo de dificultades se pueden determinar por aspectos internos o externos del estudiante, lo cual se refleja en rendimiento académico bajo, poco comprender los temas y la relación de la ciencia y química con la vida cotidiana. (Cárdenas. 2006). Por esta razón, se interviene buscando nuevas estrategias que permitan tanto al docente la facilidad de implementar nuevas formas de dinamizar las clases en relación al uso de las TIC y al estudiante tener una variedad de herramientas que interactúen y facilite su desarrollo, por lo cual, beneficiará a los estudiantes tratar de comprender temas con diferente enfoque.

Por otro lado, se reconoce que el OVA se ajusta a las necesidades de los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG ya que se establece una linealidad en conjunto con el microcurrículo para el desarrollo de actividades dentro de la institución como los diversos objetivos presentados por MINEDUCACIÓN acerca de las particularidades que deben cumplir como institución de educación superior. Según la definición de la educación superior en Colombia basados en la Ley 30 de 1992:

La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional. (1992)

Por otra parte, el OVA se ajusta a los propósitos del espacio académico presentados en el microcurrículo del curso de Química general I el cual propone las diversas intencionalidades arraigados a distintas competencias de saber y saber-hacer. Posteriormente, el OVA se ajusta a los objetivos de la educación superior colombiana y la intencionalidad de los propósitos del espacio académico, lo cual, hace que la implementación de una estrategia didáctica basada en el

contexto digital y los lineamientos de la intención del curso con la determinación de la Ley 30 de 1992 hace que sea altamente viable. Esta estrategia tiene el potencial de mejorar la educación superior y crear nuevas perspectivas de aprendizaje.

5.3 Pensamiento pedagógico

La presente propuesta tiene como objetivo primordial el desarrollo OVA que permita fomentar el aprendizaje significativo y duradero en los estudiantes, a través de la integración de estrategias didácticas innovadoras y el uso de herramientas tecnológicas. El OVA será diseñado de manera personalizada para adaptarse al contexto educativo específico y a los objetivos de aprendizaje planteados. Como lo manifestó Gómez y compañía:

El aprendizaje en el contexto educativo está profundamente vinculado y ligado a los contextos de tiempo, lugar, objetos y personas; las personas que viven aquí con nosotros, pero también estamos muy vinculados con las tradiciones, con las personas y con las costumbres que ha habido antes que nosotros.(2020)

El aprendizaje en contexto, según Gómez y colaboradores, se centra en la necesidad de integrar la realidad actual de los estudiantes en el proceso educativo. Esto busca que los alumnos puedan relacionar su entorno con el contenido que se desea enseñar. Por lo tanto, la propuesta de implementar una estrategia didáctica utilizando (TIC) a través de un (OVA) permitirá conectar el contexto actual de los estudiantes con el uso de tecnologías avanzadas, específicamente en el tema de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, que suele ser complejo.

Por lo tanto, el estudiante está en un proceso constante de construcción de conocimientos y habilidades al participar en un aprendizaje significativo y contextual. La integración de estrategias didácticas innovadoras, apoyadas por el uso de las TIC, beneficiará directamente a los alumnos al ofrecerles diversas maneras de aprender, además de fomentar su participación y un rol más activo en clase a través de la gamificación. Por otro lado, los docentes que implementen nuevas estrategias didácticas en su entorno educativo generarán un mayor interés en los estudiantes, lo que, a su vez, mejorará el ambiente del aula al hacerlo más participativo.

En este tipo de pensamiento se integra el pensamiento pedagógico institucional, donde los diversos elementos se organizan de manera específica. Esto ocurre porque se realiza una selección de contenidos junto con diferentes estrategias didácticas y métodos de evaluación, lo que contribuye a mejorar el aprendizaje. Todo este proceso se lleva a cabo considerando los contextos y la flexibilidad que puede implementarse dentro de la institución a través de la adaptabilidad.

5.4 Referente teórico conceptual de la propuesta de intervención pedagógica

En la propuesta de intervención pedagógica se enfocó en el diseño, implementación y evaluación de un OVA como estrategia didáctica en énfasis con el uso de las TIC, lo cual aborda una gran cantidad de conceptos que interiorizan las bases de la investigación. Con ello, el OVA está a favor de promover el aprendizaje significativo e incluir la gamificación como herramienta que resalten los conocimientos de los estudiantes de primer semestre, teniendo como enfoque principal, favorecer la formación estudiantil con una participación activa, dinámica y razonable.

Con el fin de que la estrategia didáctica cuente con las bases necesarias para su implementación, se llevó a cabo un diseño que permita la facilidad al estudiante de comprender y manipular a lo largo de las clases el OVA, además se consideran algunos aspectos importantes como el enfoque del tema, la apropiación por parte de la docente, y por último, la participación de los estudiantes y la incapacidad de ellos, para generar e incluirse dentro de la dinámica de la clase, asimilando un pensamiento científico y significativo.

Para realizar la respectiva implementación del OVA, se tomó en cuenta el contexto de los estudiantes en base al manejo de las TIC, además del tema en específico de la química inorgánica y el uso de incorporar los juegos dentro del proceso educativo; para ello, se establecieron elementos que beneficiaran al estudiante en su proceso de aprendizaje. Por consiguiente, como lo mencionó Garcia Sanchez (2017)

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

41

En un proceso de enseñanza-aprendizaje juegan un papel importante las tecnologías de la información y comunicación como apoyo en la interacción con actividades didácticas que integran lo visual, novedoso e interactivo; incentiva el uso de aplicaciones, plataformas y redes sociales; promueve nuevas formas de enseñanza; facilita la búsqueda de información y comunicación. (p. 5)

Lo manifestado anteriormente por García Sánchez , interioriza que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en compañía con el uso de TIC, integran una amplia interacción ya que proporciona un sin fin de actividades prácticas en un unión a la teoría, además busca incentivar el uso de aplicaciones , plataformas e infinidad de actividades que permiten el desarrollo cognitivo de los estudiantes y sean partícipes de su propio aprendizaje, por ende, los estudiantes a partir de las herramientas digitales podrán analizar , tomar decisiones y adquirir nuevos conocimiento acerca de la tecnología , dándoles una perspectiva distinta al uso de las TIC.

Por otra parte, los OVA permiten brindar a la comunidad educativa un recurso educativo que su principal función es propiciar un ambiente digital que enriquezca y facilite el proceso de enseñanza aprendizaje ya sea en entornos educativos presenciales o virtuales. Según lo mencionaba, Gomez (2023)

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje denominados como “OVA” desde una mirada pedagógica son utilizados para el desarrollo de contenidos, es decir, permiten la generación de conceptos y estructuras de pensamiento desde el desarrollo de actividades propuestas por la institución educativa sobre un área específica de conocimiento. (p. 22)

De modo que, el OVA además de ser un recurso educativo, integra el uso de las TIC y la formación educativa ya que contempla una gran cantidad de actividades que se pueden realizar en un área en específico, por lo cual, permite explorar nuevas interacciones entre docente y estudiante, complementar la información teórica con la respectiva praxis, además de, incluir entornos virtuales agradables para los estudiantes. Por tanto, introducir el uso de las TIC en el desarrollo educativo de los estudiantes ya sean en los diversos niveles educativos, permite

trascender y contextualizar el desempeño de las clases con una variedad de recursos como los OVA con actividades interactivas como la gamificación que vinculan a los estudiantes a ser partícipes de su propio aprendizaje.

5.5. Plan de Actividades y procedimientos

5.5.1 Proceso metodológico

5.5.1.1 Diagnostico inicial de conceptualización y contextualización de los estudiantes

Se presentó la aplicación de una prueba diagnóstica de conceptualización acerca de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, además de temas relacionados que permiten las bases del tema principal; por otra parte, para conocer sobre la población a la cual va dirigida el OVA, se estableció un prueba de contextualización para conocer acerca de su entorno y la relación que presenta con el uso de las TIC. En el cuestionario de diagnóstico, las preguntas proporcionadas de opción múltiple y las preguntas de contextualización se aplicó la escala likert.

Al momento de analizar los resultados proporcionados por la prueba diagnóstica, se pudo identificar los puntos a mejorar y los temas de pertenencia de los estudiantes, además de, la perspectiva acerca de la inclusión de la gamificación para el desarrollo de las clases. Lo mencionado anteriormente, permitirá acceder a las bases para realizar el diseño adecuado del OVA y los procesos adecuados para el proceso de la investigación.

En contraste con lo anterior, se seleccionó una planeación adecuada a las especificaciones presentadas en el cuestionario de diagnóstico, además de, diseñar acorde a las necesidades de los estudiantes y ejecutar de acuerdo a lo establecido; para ello, se determinó las siguientes temáticas:

- Primera sesión:
 - Reconocer el lenguaje químico como parte importante en la comprensión de química inorgánica.

- Identificar los estados de oxidación como base para la formación, clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.
- Segunda sesión:
 - Identificar los diversos grupos funcionales que existen en química inorgánica.
 - Reconocer las diferencias entre los grupos funcionales.
 - Relacionar la formación, la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

5.5.1.2 Diseño e implementación del OVA como estrategia didáctica en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos

Para el diseño de la estrategia didáctica se ideó utilizar una herramienta de código abierto llamada eXe-Learning que permite crear un recurso personalizado que se adapte a las necesidades de los estudiantes y se alinean a lo predeterminado anteriormente; por otro lado, se integró otro tipo de actividades dentro de la plataforma denominada “Crystal Catalyzt” con el uso de otro tipo de plataformas para complementar las actividades predispuestas, para ello, se realizó una conjetura entre plataformas para beneficiar al estudiante, además de, implementar la gamificación como fuente de participación activa por parte del docente y de los estudiantes.

Tanto el diseño e implementación del OVA se basó en el diagnóstico anterior, ajustar la temática y las actividades predispuestas, además de ajustar la estrategia didáctica de acuerdo a los puntos de mejora de los estudiantes y sus fortalezas.

5.5.1.3 Evaluación de los conocimientos obtenidos a través de la estrategia educativa.

Durante la iniciación de la estrategia didáctica se presentaron dos tipos de evaluación: evaluación sumativa y evaluación formativa, cada una de ellas se implementaron a lo largo de las clases. La evaluación sumativa se transversó con las actividades ejecutadas durante las clases con

la gamificación y la evaluación formativa es la prueba final con el propósito de medir la comprensión del tema principal.

5.5.2 Proceso Didáctico

Para el desarrollo de la implementación de un OVA como estrategia didáctica se basa en tres momentos cruciales, el primer momento, se denomina como Diagnóstico, cuyo objetivo es identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema y el nivel de interés que muestran hacia la temática propuesta, por ende, se plantea un cuestionario de diagnóstico que incluye preguntas con escala de valoración, lo que permite priorizar los aprendizajes y los diferentes aspectos que deben considerarse en el desarrollo de la estrategia didáctica.

De igual modo, en este primer momento se plantea a los estudiantes un cuestionario de preguntas de escala de valoración la cual se divide en tres fragmentos. El primer fragmento, se trata acerca del contexto socioeconómico de los estudiantes lo cual permite reconocer el entorno de los estudiantes y ajustar la estrategia didáctica a las necesidades del alumnado; el segundo fragmento, es la familiarización en la relación del uso de las TIC, herramientas didácticas y gamificación, esto con el fin de acceder sobre el manejo de este tipo de tecnologías para conocer sobre el uso, manejo y reconocimiento, por último, se plantea los conocimientos previos acerca de los temas básicos como la identificación de la tabla periódica, como se percibe la asignatura de Química, estados de oxidación, la diferencia entre compuesto y elementos, entre otras preguntas más que se mostrarán dentro del escrito.

Lo anterior permite diseñar la estrategia didáctica al contexto y al tema presente, tratando de involucrar las temáticas, en forma didáctica para optimizar el aprendizaje de los estudiantes mediante gamificación y actividades de desarrollo del pensamiento crítico.

En el segundo momento, se procede a estructurar y complementar el diseño inicial para continuar con la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), adaptándolo a las necesidades específicas de los estudiantes, este proceso implica dinamizar las clases mediante la

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

45

incorporación de elementos de gamificación y actividades prácticas que fomenten la aplicación del conocimiento adquirido. Este momento es fundamental, ya que representa un avance significativo en el desarrollo de la investigación y en la efectividad del aprendizaje.

Durante esta fase, se integran diversas actividades dentro del OVA, tales como juegos interactivos que estimulan la participación y el interés de los estudiantes, ejercicios prácticos relacionados con la formación de compuestos, y actividades de reconocimiento que permiten a los alumnos identificar y clasificar diferentes elementos químicos. Estas dinámicas no solo facilitan el aprendizaje teórico, sino que también promueven el desarrollo de habilidades prácticas que son esenciales para una comprensión profunda del tema.

Además, en este momento, el rol del docente se vuelve crucial en el desarrollo de la estrategia didáctica, el docente no solo actúa como facilitador del conocimiento, también propone una participación activa y colaborativa en el avance de las diversas temáticas abordadas; esto implica que el docente debe estar atento a las interacciones de los estudiantes con el OVA, guiando y apoyando su proceso de aprendizaje mientras fomenta un ambiente donde se sientan motivados a explorar y experimentar.

La combinación de gamificación y actividades prácticas no solo hace que las clases sean más atractivas, sino que también ayuda a los estudiantes a conectar la teoría con la práctica, al involucrarse activamente en su propio aprendizaje, los estudiantes desarrollan un sentido de responsabilidad y autonomía que es vital para su formación académica.

El último momento se lleva a cabo durante la cuarta clase programada, donde se realiza el cierre del proceso educativo con una actividad final que consiste en un juego de Serpiente y Escalera, diseñado específicamente para reforzar la clasificación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos a través del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). Esta actividad no solo proporciona un espacio lúdico para el aprendizaje, sino que también permite a los estudiantes consolidar y recordar de manera efectiva la temática abordada a lo largo de las clases.

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

46

El juego de Serpiente y Escalera se adapta para incluir preguntas y desafíos relacionados con los conceptos clave de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, a medida que, los estudiantes avanzan en el tablero, deben responder correctamente a las preguntas para escalar posiciones, lo que añade un componente competitivo y motivador al aprendizaje. Para finalizar, se realiza una encuesta de satisfacción que reconozca los aspectos generales de la estrategia didáctica que implica el funcionamiento, los juegos, actividades y el aprendizaje por medio del OVA.

5.5.3 Plan de Actividades Preliminares

Tabla 2

Plan de clase predispuesto para sesión 1.

UNIVERSIDAD CESMAG PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA			
Semestre	Primer Semestre		
Asignatura	Química General		
Competencias del programa	Desarrollar en el estudiante los criterios, conceptos, principios y leyes que rigen a la materia y al estudio de la química como ciencia básica.		
Objetivos de aprendizaje	Reconocer el lenguaje químico como parte importante en la comprensión de química inorgánica.		
	Identificar los estados de oxidación como base para la formación, clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos		
Intensidad horaria	3 horas	Fechas de inicio y término	17 septiembre del 2024
Tema	Momentos de la clase		

<p>APRENDIZAJES O CONTENIDOS:</p> <p>Lenguaje químico: nombre, símbolo y lugar en la tabla periódica de los elementos.</p> <p>Electrones de valencia y números de oxidación y valencia.</p>	<p>(INICIO)</p> <p>1. EXPLORACIÓN</p> <p>Para el inicio de clase, se emplea un desarrollo breve acerca de los conocimientos previos y relación entre temas anteriores. Por consiguiente, para complementar se dividirá en actividades dentro del recurso planeado ya que este permite un conjunto de recursos que ayuden a la comprensión continua</p> <p>¿Por qué es fundamental dominar el lenguaje químico para un licenciado en química?</p> <p>Actividad 1. ¡Exprésate!</p> <p>Los estudiantes realizarán una lluvia de ideas que permita adentrarse al tema de química inorgánica y su importancia como docente en formación.</p> <p>(Actividad predispuesta en el OVA Crystal Catalyst. Lenguaje químico)</p> <p>2. ESTRUCTURACIÓN</p> <p>Actividad 2. Importancia del lenguaje químico</p> <ol style="list-style-type: none"> Reconocer los grupos dentro de la tabla periódica y características que permiten la formación de compuestos inorgánicos. Conocer la diferencia entre electrones de valencia y números de oxidación <p>(Actividad predispuesta en el OVA Crystal Catalyst. Lenguaje químico)</p> <p>Actividad 3. Estados de Oxidación</p>
--	--

	<p>a. Por medio de ejercicios los estudiantes deberán identificar los números de oxidación de cada compuesto.</p> <p>(DESARROLLO)</p> <p>1. PRÁCTICA</p> <p>Actividad 4. Juega y diviértete</p> <p>En esta actividad los estudiantes deberán responder una pregunta que se trata de la recopilación del tema visto (Lenguaje químico y números de oxidación)</p> <p>(Actividad predispuesta en el OVA Crystal Catalyst. Estados de Oxidación. Actividad)</p> <p>Actividad 5. Interconexión</p> <p>En esta actividad se conectará los temas vistos en clase para iniciar a presentar la clasificación de los compuestos inorgánicos (grupos funcionales)</p> <p>2. TRANSFERENCIA</p> <p>Por último, se inicia presentando el primer grupo funcional (óxidos) a los estudiantes, donde se entrelazan los temas anteriores que son base para los nuevos temas de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

Nota: En la tabla número 2, se presentan las estrategias, el cuestionario diagnóstico, las temáticas a trabajar en la primera sesión de clases, donde se presencia los objetivos de aprendizaje acerca de desarrollar los conceptos básicos de la materia y el estudio de la química como ciencia, reconocer el lenguaje químico como parte importante de la comprensión de la *química inorgánica e identificar los estados de oxidación como bases para la formación, clasificación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.*

Tabla 3*Plan de clase predispuesto para sesión 2.*

UNIVERSIDAD CESMAG PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA			
Semestre	Primer Semestre		
Asignatura	Química General		
Competencias del programa	Desarrollar en el estudiante los criterios, conceptos, principios y leyes que rigen a la materia y al estudio de la química como ciencia básica.		
Objetivos de aprendizaje	Identificar los diversos grupos funcionales que existen en química inorgánica.		
	Reconocer las diferencias entre los grupos funcionales.		
	Relacionar la formación, la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.		
Intensidad horaria	5 horas	Fechas de inicio y término	24 y 30 septiembre del 2024
Tema	Momentos de la clase		
APRENDIZAJES O CONTENIDOS:	<p>(INICIO)</p> <p>1. EXPLORACIÓN</p> <p>Para el inicio de clase, se emplea un desarrollo breve acerca de los conocimientos previos y relación entre temas anteriores. Por consiguiente, para complementar se dividirá en actividades dentro</p>		

Nomenclatura tradicional, stock y sistemática (IUPAC).

Aniones y cationes monoatómicos.

Fórmulas y nombres de compuestos binarios (óxidos, halogenuros, hidruros, hidrácidos, sulfuros).

Oxianiones, oxoácidos.

del recurso planeado ya que este permite un conjunto de recursos que ayuden a la comprensión continua

Actividad 1. Retroalimentación

- a. Se realizará una retroalimentación de los grupos funcionales que se observaron en la clase anterior.
- b. Por medio de una gamificación, se retroalimenta lo visto en las clases anteriores

(Actividad predispuesta en el OVA Crystal Catalyst.)

2. ESTRUCTURACIÓN

Actividad 2. Aniones y cationes monoatómicos.

- a. Reconocer la diferencia entre aniones y cationes monoatómicos.
- b. Identificar aniones y cationes monoatómicos en los compuestos.

Actividad 3. Grupos funcionales y su forma de nombrarlos

- a. Por medio de diapositivas, se ejecutará un resumen sobre los grupos funcionales acerca de cómo se forman e identificarlos en las diversas diferencias.

(Actividad predispuesta en el OVA Crystal Catalyst.)

(DESARROLLO)

1. PRÁCTICA

Actividad 4. Practiquemos

Los estudiantes mediante juegos y ejercicios podrán identificar y formar compuestos inorgánicos a partir de su formación inicial.

	<p>Óxidos: Nomenclatura y Formación.</p> <p>Hidróxidos: Nomenclatura y Formación.</p> <p>Ácidos: Nomenclatura y Formación.</p> <p>Hidracidos: Nomenclatura y Formación.</p> <p>Hidruros: Nomenclatura y Formación.</p> <p>Todas las actividades se interpretarán dentro del recurso OVA Crystal Catalyst que permitirá un complemento directo y una estrategia en el direccionamiento de las actividades.</p> <p>2. TRANSFERENCIA.</p> <p>Para finalizar se hará una actividad evaluatoria como Quizziz que apoyara a complementar los saberes anteriores.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La tabla número 3 se focaliza en identificar, reconocer y relacionar los grupos funcionales de química inorgánica y poder realizar su respectiva nomenclatura y clasificación de los compuestos inorgánicos.

5.5.4 Evaluación

La evaluación formativa busca ejecutar una enseñanza efectiva, la cual es ideal para conocer lo que se ha trabajado en clase a partir de su aprendizaje, además de, reflexionar sobre lo aprendido en clase, por otra parte, se debe tener en cuenta que la evaluación es una herramienta de retroalimentación para el cambio de actividades de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes. (Muñoz, L.2023). Por otra parte, la evaluación sumativa tiene como objetivo establecer balances certeros a partir de los resultados proporcionados al finalizar un proceso de enseñanza y aprendizaje Rosales, M. (2014).

La propuesta incluye una evaluación que comprende una evaluación formativa y sumativa, lo que posibilita a los estudiantes a aprovechar diversas posibilidades de aprendizaje. Esta dualidad en la evaluación es crucial, dado que la evaluación formativa se enfoca en el

proceso educativo, ofreciendo retroalimentación constante que asiste a los estudiantes en la identificación de sus puntos fuertes y áreas para mejorar. Al identificar a los alumnos como parte activos en su propio proceso educativo, se les fortalece para que desempeñen un rol crucial en su proceso de aprendizaje, el cual se incentiva a asumir la responsabilidad de su avance al potenciar su motivación y dedicación al estudio.

Durante la investigación se realizará estos dos tipos de evaluación conjunta, en algunas actividades se presentará una evaluación sumativa ya que consisten en ver el progreso de los estudiantes por medio de la gamificación y la evaluación formativa se presenta en el cuestionario final para reconocer los avances y mejorar la estrategia didáctica.

6. Consideraciones éticas y bioéticas.

En cualquier ámbito educativo y científico, los principios éticos y bioéticos desempeñan un papel fundamental, ya que orientan hacia un comportamiento responsable y respetuoso tanto con los demás como con el entorno. En el contexto específico del aprendizaje de nomenclatura inorgánica, así como en otras disciplinas, estas consideraciones adquieren una importancia particular.

6.1 Consideraciones Éticas:

- **Consentimiento Informado:** Es fundamental obtener el consentimiento informado de los participantes. Esto implica proporcionar información clara sobre los objetivos de la investigación y los métodos a utilizar. (Ver anexo 1)
- **Confidencialidad y Privacidad:** La protección de la identidad y la información personal de los participantes es esencial, por lo cual, se garantizó que los datos recopilados sean tratados con confidencialidad y que se utilicen únicamente para los fines establecidos en el estudio.

6.2 Consideraciones Bioéticas:

- **Acceso Equitativo:** Es importante considerar si todos los estudiantes tienen igual acceso a

las tecnologías necesarias para participar en la investigación. La brecha digital puede afectar la equidad en el aprendizaje, por lo que se deben implementar medidas para asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades .

- **Responsabilidad Social:** La investigación y el autor tienen una responsabilidad hacia la comunidad educativa y deben considerar cómo sus hallazgos pueden ser utilizados para mejorar las prácticas pedagógicas.

Estas consideraciones éticas y bioéticas son esenciales para llevar a cabo una investigación responsable y respetuosa, garantizando que el uso de OVA como estrategia didáctica se realice en beneficio del aprendizaje de los estudiantes y con un enfoque en su bienestar integral.

7. Análisis e interpretación de resultados

7.1 Introducción

En este apartado se presentan los resultados de la investigación, los cuales se obtuvieron a partir de la implementación de una estrategia didáctica innovadora basada en OVA. Se detallan los aspectos más relevantes del diseño y desarrollo del OVA, así como los resultados cualitativos obtenidos. Los hallazgos permitieron evaluar la eficacia de la estrategia basados en los logros obtenidos, motivación de los estudiantes y percepción de la utilidad de los OVA, contribuyendo así los conocimientos en el campo de la educación superior.

El avance de este proceso de investigación se organizó en torno al método de investigación acción, la cual incluye tres aspectos clave: diagnosticar, diseñar y evaluar. Para cumplir con el primer objetivo, que se centra en el diagnóstico, se llevaron a cabo un cuestionario de diagnóstico que permitió identificar las conceptualizaciones previas de los estudiantes; en relación con el segundo objetivo, que se refiere al diseño de la estrategia, se tomaron en cuenta los resultados obtenidos durante el diagnóstico, lo que permitió crear una estrategia que considerara los intereses de los alumnos, además de dinamizar la estrategia por medio de la gamificación.

Finalmente, el tercer objetivo del método de investigación acción es la evaluación, en la cual se realizó una encuesta de satisfacción con el propósito de medir el impacto que tuvo la implementación de la estrategia en el aprendizaje sobre la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos entre los estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Química.

Para llevar a cabo este proceso, fue fundamental, en primer lugar, planificar los tres capítulos que lo componen. En este sentido, para el diagnóstico fue necesario obtener consentimientos y firmas del programa de Licenciatura en Química, así como de los estudiantes y sus padres (si son menores de edad), además de diseñar el cuestionario de diagnóstico. En cuanto a la ejecución, se requirió la elaboración de actividades y la creación de recursos didácticos digitales. Por último, para la evaluación, fue necesaria la aplicación del cuestionario de saberes y una encuesta de satisfacción, que permitieron determinar si la estrategia didáctica había producido resultados positivos o no.

Es importante destacar que se implementó el método de diseño instruccional (ADDIE), el diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas. (Broderick 2001 como se citó en Belloch 2012), en otras palabras, el diseño instruccional se encarga de planificar y desarrollar cuidadosamente todos los elementos de una experiencia de aprendizaje, desde los objetivos y contenidos hasta las actividades y evaluaciones.

Como se representa en la *figura 2*, el modelo ADDIE es un acrónimo que involucra Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar y Evaluar, lo cual permite, estructurar el proceso de la realización de principio a fin de la estrategia didáctica, con la finalidad de producir material educativo utilizando tecnologías basadas en teorías educativas, focalizando en las necesidades de los estudiantes y validando la utilidad de la estrategia didáctica con un OVA.

Figura 2.**Modelo ADDIE.***Fuente: Autoría propia*

Dentro de la investigación, se representa el modelo ADDIE de la siguiente forma:

- **Análisis:** Se llevó a cabo un análisis de la población a la que va dirigida la estrategia didáctica, con el fin de comprender sus necesidades y características; la población participante en la investigación fueron 5 estudiantes entre 16 y 21 años de primer semestre de Licenciatura en química, se tiene en cuenta, al ser estudiantes universitarios se requiere una dificultad en la temática, además de su enfoque pedagógico.
- **Diseño y desarrollo:** En esta sección, se ideó un diseño en base a las necesidades y características de los estudiantes, por ende, se elaboró un guión que determina las actividades y la temática presentadas dentro del OVA. Al momento de estructurar, se desarrolla el OVA a través de un recurso abierto que concede un ajuste libre a las temáticas suscritas, además, se involucran dinámicas en recursos abiertos como Canva, Educaplay y GimKit.
- **Implementación del OVA:** En este apartado, se observa la interacción de los estudiantes con el OVA y su desarrollo acerca de las actividades y el aprendizaje dentro de cada sección. Añadiendo lo anterior, se tiene en cuenta las emociones y la interacción interna con los estudiantes y el OVA.

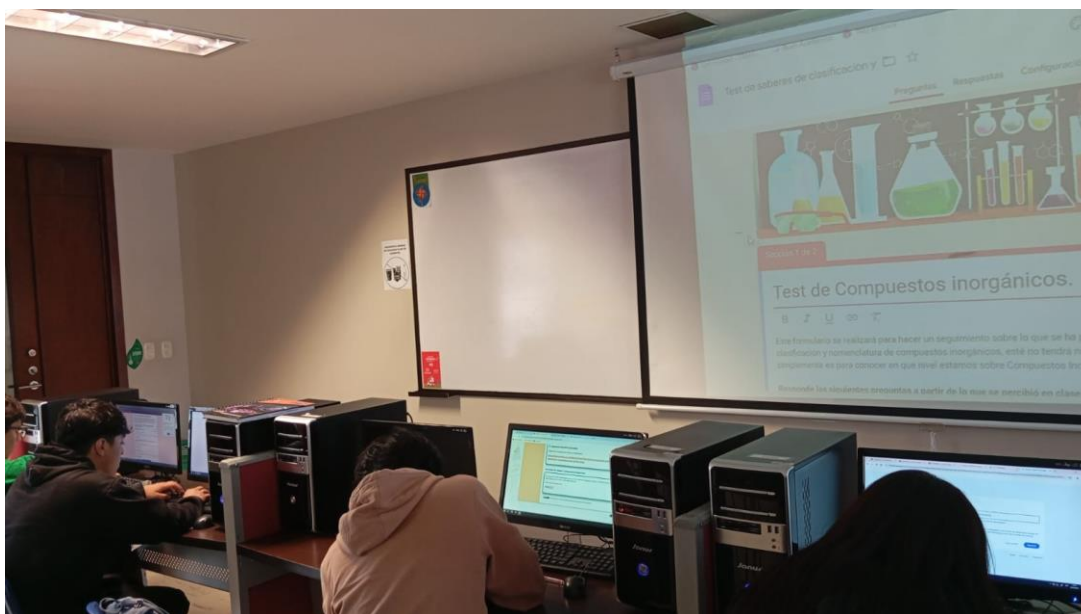
- Evaluación: En esta sección, se evalúa el OVA a partir de una encuesta de satisfacción y una evaluación final de los saberes de los estudiantes después de la interacción con la temática.

7.2 Análisis del cuestionario de diagnóstico

Este estudio se llevó a cabo a partir de la información recolectada a través de un formulario de diagnóstico, el cual fue diseñado mediante Google Forms (Ver Anexo 3). Dicho formulario, fue aplicado a los estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Química, obteniendo los resultados que se presentan a continuación. Es fundamental destacar que en este análisis no se tomó en cuenta la categoría de estrategia didáctica (PED), dado que el diagnóstico se centra exclusivamente en los conocimientos previos de los estudiantes.

Figura 3.

Aplicación del cuestionario de diagnóstico a los estudiantes.



Fuente: Autoría propia

Para la investigación, es fundamental la realización de un cuestionario de diagnóstico el cual permita reconocer las necesidades de los estudiantes, además de, permitir realizar un diseño adecuado del OVA y diseñar estrategias didácticas factibles para el aula y creando un ambiente

propicio para los estudiantes. El cuestionario cuenta con preguntas involucradas en su percepción y conocimientos de los estudiantes en cuanto a la química inorgánica y la relación del uso de las TIC en la educación.

Con respecto a la categoría de *relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)*, se pueden distinguir diversos parámetros dentro del cuestionario el diagnóstico, en donde, el 100% de los estudiantes no han realizado ni participado en cursos o talleres acerca del uso de las TIC (PPUE₁) (Ver anexo 2) por lo cual, el manejo de este tipo de herramientas es empírica, por ende, los estudiantes conocen el uso mínimo de las herramientas tecnológicas y los diversos usos que se pueden utilizar. Por otra parte, es importante contemplar la disposición a internet que el alumnado presente, en este se considera que el 40% de los estudiantes tienen una disposición limitada al conectarse a internet (PPUE₂) y el 60% tienen conexión a internet (PPUE₃), este tipo de consideraciones deben ser muy presentes para elaborar un OVA contextualizado y accesible para la población estudiantil.

Por otro lado, uno de los motivos que llevaron a la realización de esta investigación es la importancia de involucrar el uso de juegos en el aula y la importancia de incluir a tecnología en el ámbito profesional y académico, es por ello que, este tipo de preguntas hacían parte de la consideración del cuestionario de diagnóstico y efectivamente, los estudiantes consideran que la tecnología es importante en su futuro académico y profesional (PPUE₄) y contemplan la gran importancia del uso de juegos en el aula (PPUE₅) en su totalidad ambos cuestionamientos.

Por consiguiente, la categoría de *conocimiento (PCC)*, en esta sección se determina los conocimientos previos del estudiante antes de comprender la temática planteada, principalmente, es importante destacar la perspectiva por parte de los estudiantes en cuanto a la materia de química, además, de reconocer que ellos estudian una carrera afín al área a trabajar y aún más su relación en cuanto al desarrollo docente. Por lo cual, los estudiantes en su totalidad, contemplan (PPCC₁) (Ver anexo 2) su gusto y percepción positiva ante la materia.

Para comprender la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, se debe tener un conocimiento ante los elementos de la tabla periódica, es por ello que, dentro de los

saberes previos, los estudiantes reconocen parcialmente los elementos de la tabla periódica (PPCC₂ 100%); por otro lado, una parte importante del desarrollo del tema, es necesario conocer los estados de oxidación y/o el número de oxidación de los elementos químicos para su formación, en este caso, los estudiantes presentan una breve desviación ya que el 60% de la población algunas veces reconocen los estados de oxidación de los elementos químicos (PPCC₃) y el 40% restante habitualmente no reconocen los estados de oxidación (PPCC₄)

Dicho lo anterior, por medio del cuestionario diagnóstico se revelaron que la totalidad de los estudiantes tiene un saber previo acerca de la formación de compuestos inorgánicos (PPCC₅), lo cual se considera para retroalimentar las actividades dentro del OVA, sin embargo, se puede tomar en cuenta, que el 80% de los estudiantes algunas veces distinguen las diversas formas de nombrar los compuestos inorgánicos (PPCC₆) y el 20% restante, no logran distinguir la forma de nombrar los compuestos (PPCC₇). Con base a lo anterior, los estudiantes pueden reconocer los compuestos y algunas veces formarlos, no obstante, su proceso de formación, clasificación y nomenclatura de los compuestos les resulta un laborioso.

Para concluir con los resultados obtenidos en el cuestionario de diagnóstico, en la categoría de **Recurso didáctico (PRD)**, en esta categoría se relaciona los recursos que los estudiantes han implementado durante su proceso educativo, esta sección es primordial para reconocer las herramientas que los estudiantes han manipulado durante sus actividades académicas. Según lo anterior, se inicia haciendo un rastreo desde el uso de plataformas de aprendizaje en línea, el 80% de los estudiantes algunas veces han utilizado plataformas (PPRD₁) para reforzar sus conocimientos y el 20% de los estudiantes no utilizan plataformas (PPRD₂) (Ver anexo 2).

Siguiendo a lo anterior, la mayoría de estudiantes plantearon el uso de plataformas en relación al aprendizaje en línea, sin embargo, existe otro tipo de perspectiva en cuanto a la participación de herramientas que involucren presentación creativas y de multimedia y el uso de juegos interactivos, por lo que los estudiantes manifestaron el 60% algunos de ellos han participado en clases que involucran en este tipo de actividades (PPRD₃), mientras que, el 40% no han sido partícipes de clases con herramientas multimedia y gamificación (PPRD₄). Por otro

lado, el 100% de los estudiantes expresaron la utilización de la tecnología para actividades de consulta o estudio en casa (PPRD₅), por ende, el uso de la tecnología para actividades académicas de indagación de información es útil en el desarrollo de su formación académica.

Para finalizar con esta categoría, una de las preguntas trascendentales para el diseño y enfoque del OVA es la implementación de la gamificación para el desarrollo de las clases en química, por ende, se indagó con los estudiantes si han realizado este tipo de dinámicas en clase, el 60% manifestó que pocas veces han realizado algún tipo de juegos en clase de química (PPRD₆) y el 40% de los estudiantes nunca han realizado alguna actividad en relación a la gamificación (PPRD₇). Por otra parte, se efectuó un sondeo sobre el uso de páginas web y/o videos para la comprensión del área de química, el 60% de los estudiantes casi siempre se apoyan en la implementación de páginas web y/o videos para el desarrollo de sus actividades académicas, en tanto que, el 40% pocas veces utilizan este tipo de herramientas.

Para concluir con el análisis del cuestionario de diagnóstico, se determina que el sondeo permitió percibir las concepciones de los estudiantes y las necesidades en cuanto a la dinamización de clase, accediendo a un diseño del OVA de acuerdo a las conjeturas y lineamientos de la investigación y el fin principal, crear una estrategia didáctica que incida en la formación de los estudiantes y la comprensión acerca de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

7.3 Diseño y desarrollo del OVA

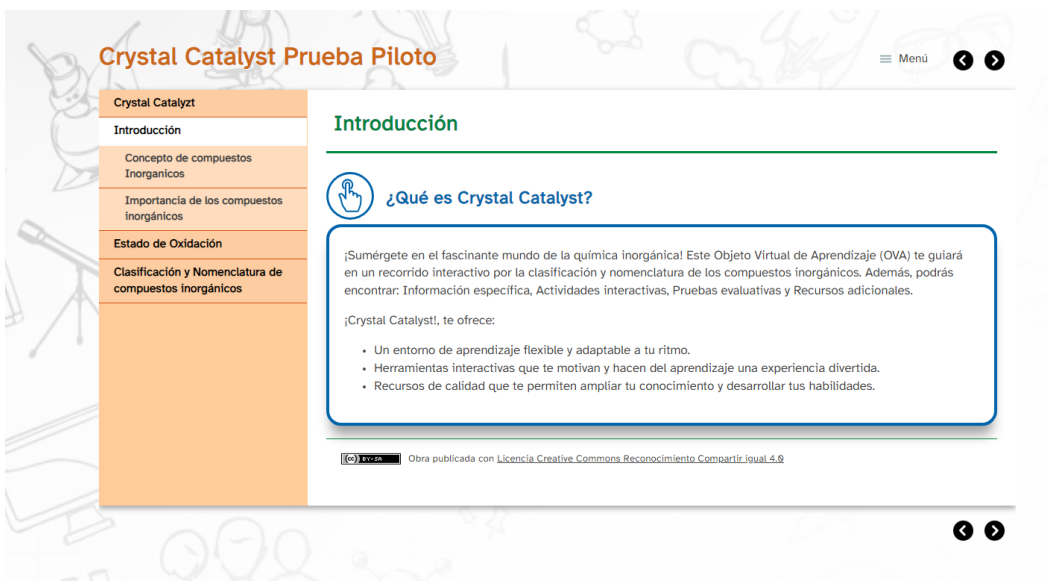
Para Ossandón como se citó en Bravo (2016), “El diseñar un OVA debe contener al menos tres características básicas: ser referenciable, para garantizar su acceso; reutilizable, para adaptarse a diferentes contextos de aprendizaje; independiente del medio proporcionado y del sistema que los utilizará”. Según lo previsto anteriormente, el diseño del OVA debe manifestar tres pilares que permitan el desarrollo continuo para adaptarse a los diversos contextos educativos, donde deben ser reutilizables, accesibles e independientes.

El diseño del OVA llamado *Crystal Catalyst* se centró en dos partes: la primera parte, en el diseño general de forma estética y la practicidad de su manipulación para docentes y estudiantes, y la segunda parte, se centró en el desarrollo del contenido de la información brindada y las actividades determinadas para las clases. Para hacer la respectiva realización del OVA, se realizó un sondeo acerca de la contextualización y las necesidades de los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química, ya que se debe comprender que el nivel de dificultad y temario es más elevado y su enfoque al ser licenciados debe ser dinámico y oportuno para su quehacer docente.

En la primera parte, se focaliza en la sección visual y la practicidad de manipular el OVA, se pretende que sea un recurso educativo sencillo de manejar y controlar para el docente, estudiantes y espectadores, por ello, se seleccionó un aspecto con colores llamativos y con botones para cambiar y volver a los menús principales. En las dos pestañas iniciales se localizan el logo y la información sobre el OVA.

Figura 4.

Inicio del OVA.



Fuente: Autoría propia

Para la segunda parte, se inició realizando un guión adaptado a las necesidades y el temario necesario para la comprensión sobre la clasificación y nomenclatura de compuestos

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

61

inorgánicos, además de incluir actividades que permitan contextualizar a los estudiantes y brindarles una herramienta que les beneficie en su quehacer como futuros licenciados. Un guión para el OVA funciona como una representación esquemática que muestra la estructura y la forma en que los usuarios interactúan con el contenido educativo; este tiene como objetivo, organizar la información de manera clara y garantizar que el aprendizaje sea intuitivo y eficiente.

Es por ello, que el guión del OVA analiza los estándares, objetivos y contexto a quién va dirigido el OVA para ajustar al perfil de la población determinada, por ende, es importante reconocer la población y contextualizar para traer mejores resultados. Hecha esta salvedad, el OVA se enfocó en el aprendizaje de los compuestos inorgánicos, sin embargo por el perfil del estudiantado, se manipula para dinamizarlo en clase como estrategia para la comprensión de dicho tema.

Tabla 4.

Guión del OVA Crystal Catalyzt

Guión del Crystal Catalyzt				
Objetivo	Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación

<p>Reconocer el lenguaje químico como parte importante en la comprensión de química inorgánica.</p> <p>Identificar los estados de oxidación como base para la formación, clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.</p>	<p>Tema 1: Lenguaje químico: nombre, símbolo y lugar en la tabla periódica de los elementos.</p> <p>Subtema 1.1: Electrones de valencia y números de oxidación y valencia.</p>	<p>Actividad 1. ¡Exprésate! Los estudiantes realizarán una lluvia de ideas que permita adentrarse al tema de química inorgánica y su importancia como docente en formación.</p> <p>Actividad 2. Importancia del lenguaje químico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los grupos dentro de la tabla periódica y características que permiten la formación de compuestos inorgánicos. 2. Conocer la diferencia entre electrones de valencia y números de oxidación <p>Actividad 3. Estados de Oxidación Por medio de ejercicios los estudiantes deberán identificar los números de</p>	<p>Diapositivas con ejemplos de compuestos inorgánicos y su clasificación relacionados con la vida cotidiana, usos y beneficios de su creación.</p> <p>Minijuegos de reconocimiento de elementos de la tabla periódica e identificación entre compuestos orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Plataforma para compartir ideas.</p> <p>Juego de verdadero o falso.</p> <p>Plataforma de GymKit</p>	<p>Evaluación sumativa</p> <p>Juego acerca del reconocimiento de la clasificación de los elementos químicos.</p> <p>Ejercicios de complementar</p>
--	--	---	--	---

		<p>oxidación de cada compuesto</p> <p>Actividad 4. Juega y diviértete</p> <p>En esta actividad los estudiantes deberán responder una pregunta que se trata de la recopilación del tema visto (Lenguaje químico y números de oxidación)</p>		
--	--	---	--	--

<p>Identificar los diversos grupos funcionales que existen en química inorgánica.</p> <p>Reconocer las diferencias entre los grupos funcionales.</p> <p>Relacionar la formación, clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.</p>	<p>Tema 1: Nomenclatura tradicional, stock y sistemática (IUPAC).</p> <p>Subtema 1.1: Aniones y cationes monoatómicos.</p> <p>Tema 2: Fórmulas y nombres de compuestos binarios (óxidos, halogenuros, hidruros, hidrácidos, sulfuros). Oxianiones, oxoácidos.</p>	<p>Actividad 1. Retroalimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se realizará una retroalimentación de los grupos funcionales que se observaron en la clase anterior. ● Por medio de una gamificación, se retroalimenta lo visto en las clases anteriores <p>Actividad 2. Aniones y cationes monoatómicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconocer la diferencia entre aniones y cationes monoatómicos. ● Identificar aniones y cationes monoatómicos en los compuestos. 	<p>Ejercicios para complementar acerca de cada nomenclatura</p> <p>Juego de reconocimiento por medio de Educaplay</p> <p>juego del ahorcado para la formación de óxidos básicos y ácidos.</p> <p>Repaso de hidróxido por medio de la plataforma educaplay</p>	<p>Ejercicios de complementar</p> <p>Cada juego realizado y presentado dentro del OVA se considera una evaluación sumativa.</p>
		<p>Actividad 3. Grupos funcionales y su forma de nombrarlos</p>		<p>Evaluación final por medio de un</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ● Por medio de diapositivas, se ejecutará un resumen sobre los grupos funcionales acerca de cómo se forman e identificarlos en las diversas diferencias. <p>Actividad 4. Practiquemos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los estudiantes mediante juegos y ejercicios podrán identificar y formar compuestos inorgánicos a partir de su formación inicial. - Óxidos: Nomenclatura y Formación. - Hidróxidos: Nomenclatura y Formación. - Ácidos: Nomenclatura y Formación. 	<p>Plataforma Canva juego de la escalera para retroalimentación de ácidos e hidróxidos</p> <p>Actividad de repaso de compuestos inorgánicos en educaplay</p>	<p>cuestionario.</p>
--	--	---	--	----------------------

		<ul style="list-style-type: none"> - Hidracidos: Nomenclatura y Formación. - Hidruros: Nomenclatura y Formación. 		
--	--	--	--	--

Fuente: Autoría propia.

Después de realizar el guión, se distribuyen las pestañas de acuerdo a los temas principales y los objetivos que se quieren alcanzar a lo largo de las clases. Las pestañas se dividen de esta manera:

La primera pestaña se riga a concepto sobre compuestos inorgánicos, es una breve definición acerca de la formación de los compuestos inorgánicos y el tipo de enlace que se puede adquirir al momento de su constitución, además de, en donde se pueden encontrar los compuestos inorgánicos.

Figura 5.

Primera pestaña del OVA.

The image shows a digital interface for 'Crystal Catalyst Prueba Piloto'. On the left is a sidebar with an orange background and white text, listing navigation options: 'Crystal Catalyst', 'Introducción', 'Concepto de compuestos Inorganicos', 'Principales características de los compuestos inorgánicos', 'Importancia de los compuestos inorgánicos', 'Estado de Oxidación', and 'Clasificación y Nomenclatura de compuestos inorgánicos'. The main content area has a white background with a green header 'Concepto de compuestos Inorganicos'. Below the header is a green-bordered box containing a question '¿Qué es un compuesto inorgánico?' with a magnifying glass icon. The text defines an inorganic compound as one that does not have carbon as its main element and does not have a covalent bond between carbon and hydrogen. It also states that inorganic compounds are found in nature as minerals and in smaller quantities than organic ones. At the bottom of the box is an illustration of a scientist in a lab coat and safety glasses holding a test tube.

Fuente: Autoría propia.

La primera pestaña se añade una más y es acerca de las principales características de los compuestos inorgánicos, el diseño de esta pestaña es un poco diferente, ya que presenta botones para agregar la información sin necesidad de sobresaturar y se añade imágenes para observar las características.

Figura 6.

Primera pestaña del OVA.

Crystal Catalyst Prueba Piloto

Menú

Crystal Catalyst
Introducción
Concepto de compuestos Inorgánicos
Principales características de los compuestos inorgánicos
Importancia de los compuestos inorgánicos
Estado de Oxidación
Clasificación y Nomenclatura de compuestos inorgánicos

Principales características de los compuestos inorgánicos


¿Cuáles son las principales características de los compuestos inorgánicos?

Las principales características de los compuestos inorgánicos son:

1 2 3 4 5 6

Estabilidad térmica

La estabilidad térmica de un compuesto se refiere a su capacidad para resistir altas temperaturas sin descomponerse o cambiar significativamente sus propiedades químicas. En otras palabras, es la medida de cuán estable es un compuesto frente al calor.



Extraído de: Universidad de Guanajuato. (2022, enero 29), Clase digital 9. Calor, temperatura y dilatación lineal. Recursos Educativos Abiertos; Sistema Universitario de Multimodalidad Educativo (SUME) - Universidad de Guanajuato. <https://bloos.uoto.mx/rea/clase-digital-9-calor-temperatura-y-dilatacion-lineal/>

Factores que afectan la estabilidad térmica

- Naturaleza de los enlaces químicos
- Estructura cristalina
- Presencia de impurezas
- Tamaño de partícula

Otra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0

Nota: Fuente: Autoría propia.

En la segunda pestaña principal tiene como nombre importancia de los compuestos inorgánicos, en esta pestaña, estará involucrada el por qué son importantes los compuestos, una actividad de reconocimiento realizada directamente con la plataforma de eXe-learning, además

de, incluir la diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos y un breve juego de parejas acerca de identificar la diferencia entre ambos compuestos.

Figura 7.

Segunda pestaña del OVA.

The screenshot displays the 'Crystal Catalyst Prueba Piloto' interface. On the left is a navigation menu with the following items: 'Crystal Catalyst', 'Introducción', 'Concepto de compuestos Inorgánicos', 'Importancia de los compuestos Inorgánicos', 'Lenguaje químico', 'Estado de Oxidación', and 'Clasificación y Nomenclatura de compuestos Inorgánicos'. The main content area is titled 'Importancia de los compuestos inorgánicos'. It features a sub-section '¿Por qué son importantes los compuestos inorgánicos?' with a text block explaining that inorganic compounds are part of living organisms and are essential for life, using carbon dioxide (CO₂) as an example. Below the text is an illustration of a young girl with glasses and a blue shirt, surrounded by various chemical symbols and laboratory glassware. A link below the illustration reads 'Ejemplos sobre la importancia de los compuestos inorgánicos. ¡Date clic aquí para ver la representación de los elementos químicos!'. Below this is an 'Actividad de Reconocimiento' section with two questions: 'Nombra la representación del siguiente elemento químico' followed by 'Cl' and three radio button options (Carbono, Cloro, Calcio), and another question followed by 'Na' and a radio button option (Sodio).

Nota: Fuente: Autoría propia.

En la segunda pestaña, está involucrada acerca del lenguaje químico y la importancia del lenguaje químico en primer semestre de Licenciatura en química, además de reconocer la importancia del aporte en el área de ciencias naturales en especial de química. En esta sección, se encuentra una actividad de reflexión que se realizó en conjunto con una empresa tecnológica educativa llamada **Padlet** que permite crear murales para compartir opiniones acerca de algo específico y/o global.

Por otra parte, se realizó una actividad acerca de la importancia del lenguaje químico a través de Educaplay, un generador de juegos educativos que permite realizar actividades entretenidas para los estudiantes y sencilla de manejar. Estas dos actividades dentro de las pestañas correspondientes, concede una visión de reconocer el tema a partir de los saberes previos de los estudiantes.

Figura 8.

Tercera pestaña del OVA.

Lenguaje químico

¿Qué es el lenguaje químico?

El lenguaje químico es un sistema de símbolos, términos y reglas que los químicos utilizan para describir y comunicar de manera precisa y concisa la composición, estructura y propiedades de las sustancias, así como las transformaciones que estas experimentan en las reacciones químicas.

Extraído de: <https://es.vecteezy.com/imagen/2695721-lindo-hamster-quimico-estilo-de-dibujos-animados>

Elementos del lenguaje químico

- **Símbolos químicos:** Representan los elementos (H para hidrógeno, O para oxígeno, etc.).
- **Fórmulas químicas:** Indican la composición de las sustancias (H₂O para agua, NaCl para cloruro de sodio).
- **Ecuaciones químicas:** Describen las reacciones químicas (2H₂ + O₂ → 2H₂O).
- **Nomenclatura:** Un conjunto de reglas para nombrar compuestos químicos.
- **Terminología específica:** Términos como átomo, molécula, enlace, reacción, mol, etc.

Reflexión

¡Exprésate!

¿Por qué es fundamental dominar el lenguaje químico para un licenciado en química?. Tú como futuro docente en química, ¿Cómo incluirías la química inorgánica en una práctica de laboratorio casera?

[Comparte tu idea!](#)

Actividad: Importancia del lenguaje químico

Reconoce la clasificación de los elementos químicos

[¡Juega conmigo!](#)

Fuente: Autoría propia.

La cuarta pestaña se divide en dos secciones; la primera sección indica acerca de los estados de oxidación, para realizar el diseño de esta pestaña, se quiso incluir imágenes de fuente propia que permitan expresar por medio de ejemplos cómo identificar los estados de oxidación. Por consiguiente, la segunda pestaña presenta las reglas de asignación del número de oxidación, para ello, se utilizó los botones para desplazar las reglas y se añadió una imagen con la tabla periódica solo con los números de oxidación para que los estudiantes puedan acceder a ellos.

Para retroalimentar la información pertinente acerca de los estados de oxidación, se integró unas breves preguntas de verdadero o falso y una sección individual de actividades para reforzar la identificación y asignación del número de oxidación; por lo cual, en la sección de actividades se implementó unos ejercicios para realizar en clases y/o en el cuaderno y un juego para fortalecer su identificación, el juego se realizó en una plataforma para involucrar juegos en la educación denominada GimKit. (Ver figura)

Figura 9.

Tercera pestaña del OVA.

Crystal Catalyst Prueba Piloto

Menú

Crystal Catalyst
Introducción
Estado de Oxidación
Reglas para asignar el número de oxidación
Clasificación y Nomenclatura de compuestos inorgánicos

Estado de Oxidación

¿Qué es el estado de oxidación?

El número de oxidación (N.O.) es un número entero que indica la **carga eléctrica formal** que un átomo adquiere en un compuesto o ión.

El número de oxidación suele escribirse en la nomenclatura Stock con números romanos: +I, +II, +III, +IV, -I, -II, -III, -IV, etc; por otra parte, se usan caracteres arábigos para referirnos a ellos: +1, +2, +3, +4, -1, -2, -3, -4 etc., lo que nos facilitará los cálculos ya que los trataremos como números enteros. En los **iones monoatómicos** la carga eléctrica coincide con el número de oxidación. Cuando nos referimos al número de oxidación el signo + ó - lo escribiremos a la izquierda del número.

Si los **electrones son cedidos**, se **pierde una carga negativa** y por ende quedará un **exceso de carga positiva** sobre el átomo. En este caso se formará un **catión**, que se indicará posponiendo al número natural entero, **el signo (+)**. Si los **electrones son ganados** quedará un **exceso de carga negativa** sobre el átomo y se formará un **anión** y **el signo (-)**.

Símbolo del elemento

Carga del ión

CATION

Mg **2+**

Número de electrones cedido

Símbolo del elemento

Carga del ión

ANION

Br **1-**

Número de electrones ganados

El número o estado de oxidación de un elemento dentro de un compuesto se refiere a la carga aparente con la que este elemento participa en dicho compuesto. Estos estados pueden ser positivos, negativos o neutros, lo que sugiere que los electrones no siempre se transfieren completamente entre los átomos, sino que a menudo se comparten entre ellos.

© 2022 Otra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0

Fuente: Autoría propia.

La última pestaña dentro del OVA, es la pestaña más extensa la cuál divide en dos secciones importantes para reconocer la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, por tanto, se inicia con una breve descripción acerca de las concepciones de clasificación y nomenclatura.

Posteriormente, la primera sección se centra en cómo se clasifican y se forman los compuestos inorgánicos, para esto, se realizó un mapa de clasificación de los compuestos a partir de los elementos químicos, además, se integró la definición de nomenclatura y los tres tipos de nomenclatura que existe para nombrar los compuestos inorgánicos. Para reforzar lo visto anteriormente, se realiza un juego dentro del OVA de relacionar para comprender el tema visto en esta pestaña.

Figura 10

Tercera pestaña del OVA.

The screenshot shows the 'Crystal Catalyst Prueba Piloto' interface. On the left is a navigation menu with the following items: 'Crystal Catalyst', 'Introducción', 'Estado de Oxidación', 'Reglas para asignar el número de oxidación', 'Actividad', and 'Clasificación y Nomenclatura de compuestos Inorgánicos'. The main content area is titled 'Actividad' and contains two sections: 'Actividad 1' and 'Juega y diviértete'. The 'Actividad 1' section includes the following text and exercises:

Para reconocer el número de oxidación de cada elemento haremos algunos ejercicios que te permitirán asignar el número de oxidación.

- Asignar el número de oxidación a todos los átomos en las siguientes moléculas:
 H_2O
 CO_2
 $NaCl$
 H_2SO_4
- Calcular el número de oxidación del átomo central en las siguientes moléculas:
 $KMnO_4$
 $C_2O_7^{2-}$
 $FeSO_4$
 H_2CrO_4
- Asignar el número de oxidación a todos los átomos en las siguientes ecuaciones químicas:
 $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
 $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
 $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

Below the exercises is a link: [¡Esto te puede ayudar!](#)

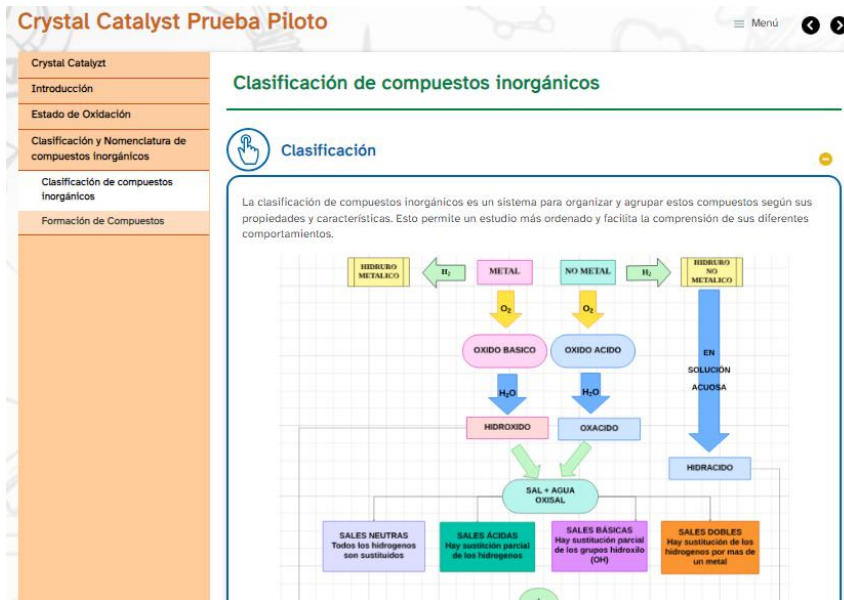
The 'Juega y diviértete' section contains a link: [¡Diviértete!](#)

At the bottom of the interface, there is a small text: 'Otra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0](#)'.

Fuente: Propia.

Figura 11.

Cuarta pestaña del OVA.



Fuente: Autoría propia.

Figura 12.

Cuarta pestaña del OVA.

Nomenclatura

La nomenclatura de compuestos inorgánicos es un conjunto de reglas y normas que se utilizan para nombrar de forma sistemática y precisa estos compuestos. Es importante destacar que existen diferentes tipos de nomenclaturas, cada una con sus propias características y aplicaciones.

Nomenclatura tradicional: Es la forma más antigua de nombrar compuestos inorgánicos. Se basa en el uso de prefijos y sufijos para indicar la valencia de los elementos que forman el compuesto. Por ejemplo, el compuesto $FeCl_2$ se nombra como "cloruro ferroso", donde "ferroso" indica que el hierro tiene una valencia de +2.

Possibilidad de número de oxidación (n.o)	Terminación
Uno	-ico
Doa	n.o menor → -oso n.o mayor → -ico
Trea	n.o menor → hipo-oso n.o intermedio → -oso n.o mayor → -ico
Cuaa	n.o menor → hipo-oso n.o intermedio → -oso n.o mayor → per-ico

Compuesto	Nomenclatura Tradicional
Cl_2O	Oxido Hipocloroso
Cl_2O_2	Oxido Cloroso
Cl_2O_3	Oxido Clórico
Cl_2O_7	Oxido Perclórico

Nomenclatura de Stock: Esta nomenclatura es más moderna y precisa que la tradicional. Se basa en el uso de números romanos para indicar el estado de oxidación de los elementos. Por ejemplo, el compuesto $FeCl_2$ se nombra como "cloruro de hierro(II)".

CuO	Oxido de Cobre (II)
Fe_2O_3	Oxido de Hierro (III)
Cl_2O_7	Oxido de Cloro (VII)

Nomenclatura sistemática: Es la nomenclatura más completa y detallada. Se basa en el uso de prefijos y sufijos para indicar la composición química del compuesto. Por ejemplo, el compuesto $FeCl_2$ se nombra como "dicloruro de hierro".

Prefijos	Número de Átomos
mono-	1
di-	2
tri-	3

Fuente: Autoría propia.

La segunda sección de la cuarta pestaña es la denominada Formación de compuestos, en ella se puede apreciar un formato a partir de botones que desglosan la información necesaria para conocer la formación de los compuestos inorgánicos a partir de los metales y no metales, por lo cual, se incluyen la formación y como nombrar cada compuesto inorgánicos a parte de su grupo funcional. Esta sección, se añade actividades para la comprensión retroalimentación de lo visto en la formación de compuestos, en ella se implementan plataformas como Educaplay, juegos integrados dentro del programa de eXe-learning como el ahorcado, Canva como una herramienta de diseño gráfico para la creación del juego de la escalera y la serpiente en versión de compuestos inorgánicos.

Figura 13
Cuarta pestaña del OVA.

Formación de Compuestos

Óxidos

Los óxidos se forman por la combinación de un elemento metálico o no metálico y el oxígeno. Los óxidos pueden ser básicos o ácidos según estén formados por un metal o un no metal respectivamente.

$\text{Metal} + \text{Oxígeno} \rightarrow \text{Óxido Básico}$
 $\text{No Metal} + \text{Oxígeno} \rightarrow \text{Óxido Ácido}$

Ejemplos para nombrar compuestos según las [tres nomenclaturas](#).

Compuesto	Sistemática	Stock	Tradicional
PbO ₂	dióxido de plomo	óxido de plomo (IV)	óxido plúmbico
CaO	Óxido de Calcio	Óxido de Calcio (II)	Óxido Calcico
FeO	monóxido de hierro	óxido de hierro (II)	óxido ferroso
Fe ₂ O ₃	trioxido de di hierro	óxido de hierro (III)	óxido ferrico

Hazlo aquí

- ¿Cómo nombramos los Óxidos?
- ¿Cómo nombramos los Ácidos?
- ¿Cómo nombramos los Hidróxidos?
- ¿Cómo nombramos los Hidruros?

Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir Igual 4.0

Fuente: Autoría propia.

El diseño del OVA se proyecta con el fin de poder encontrar un espacio que contenga toda la información necesaria para poder aprender clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos y por ende, suministrar al docente una estrategia didáctica con recursos digitales para la enseñanza; por lo cual, Crystal Catalyzt es un espacio propicio para el desarrollo educativo.

7.4 Implementación de OVA

Análisis de la observación participante.

A la hora de implementar el OVA se ideó presentarlo como una herramienta que permite el continuo aprendizaje de una forma diferente y dinámica, para ello, se debe focalizar la temática de acuerdo al objetivo general de la investigación, las necesidades de los estudiantes y el contexto en el que se encuentra la población. Por ello, se efectuó el continuo seguimiento de inicio a fin en la implementación del OVA en condiciones adecuadas para los estudiantes, por ende, se realizó una observación participante que accede al investigador involucrarse directamente con la población.

El análisis de datos se llevó a cabo a partir de la información obtenida mediante la observación participante en la clase, lo que permitió alcanzar los siguientes resultados: Con respecto a la categoría de *Estrategia didáctica (PED)*, durante el proceso de implementación de la estrategia didáctica, se observó que al momento de estructurar las actividades, el 30% de las clases predestinadas (**PED₂**), los estudiantes manifestaron que la docente presentaba una explicación clara ante la temática, esto se sustenta por Gómez et al.(2019) que expresa que “el rol del docente no debe ser solamente proporcionar información y controlar la disciplina, sino ser un mediador entre el estudiante y el ambiente, siendo el guía o acompañante del estudiante.”. Es por ello que, el docente en la manipulación del OVA debe mediar la información suministrada con las actividades predisuestas y crear un ambiente agradable para el estudiante.

En la sección de Importancia de los compuestos inorgánicos, se añadió una serie de actividades que permita al estudiante reconocer la importancia de los compuestos inorgánicos,

entre ello, se ejecutó una actividad de reconocimiento que facilite, primeramente, identificar los elementos químicos por medio su símbolo; en este caso, el docente en su rol de guía para el estudiante, crea un ambiente dinámico y refuerza la participación activa en los estudiantes. Por consiguiente, el 30% de las clases realizadas los estudiantes demostraron una participación activa en el aula a partir de la demostración de ejemplos dentro del OVA (**PED₃**).

Según Flores-Fernández, C., y Durán, A. (2022):

Así lo señalan diversas investigaciones, que concluyen que los estudiantes logran mayores niveles de aprendizaje cuando son activos e interactúan con otros, y que la participación y el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales es una variable que aumenta la calidad de la educación.

Basados en lo anterior, el OVA infiere en una nueva modalidad de aprendizaje para los estudiantes, el cual promueve la participación activa ya que permite reforzar los conceptos brindados con actividades complementarias. Por consecuencia, el añadir nuevas formas de comprender y ver más allá el área de química permite un 30% más de participación en el desarrollo de las clases, por ende, el incluir la gamificación para el desarrollo de las clases (**PED₄**), posibilita la actitud de los estudiantes ante una nueva forma de aprender permita generar nuevas oportunidades de aprendizaje adicionando la emoción que presenta los estudiantes al encontrar el juego como una oportunidad de aprendizaje.

Así como lo mencionó Mero (2022):

Por su naturaleza misma, los estudiantes siempre prefieren involucrarse en juegos y competencias, pero al mismo tiempo el juego es una actividad en donde existe una gran dinámica y en donde las emociones se desbordan más aún cuando se trata de las actividades escolares en donde intervienen jóvenes estudiantes.

Asimismo, se reconoce como los estudiantes modifican su comportamiento al interactuar con actividades que se relacionen con la gamificación, ya que permite un acercamiento entre el dinamismo en clase en conjunto con la temática, haciendo que las clases se tornen activas y divertidas.

Por otro lado, al momento de desarrollar las actividades propuestas en clase, los estudiantes presentan un poco de inseguridad ya que no les gusta el momento evaluativo, a pesar de que los juegos y/o actividades no presentaban una nota, los estudiantes al principio se sentían con un poco temor (**PED₁**). Como lo expresó Rosario et al, “La ansiedad ante los exámenes es un comportamiento muy frecuente, sobre todo entre la población escolar que afronta una presión social muy centrada en la obtención de un gran éxito académico.” (2008), por ende, se interpreta que el 15% de la población estudiantil durante las clases presentan un comportamiento negativo ante evaluaciones, debido a la constante preocupación en la vida educativa de los estudiantes.

En la categoría de *Recurso didáctico (PRD)*, en esta sección se percibe los recursos implementados dentro de las clases, la población estudiantil hace hincapié en su participación activa en el desarrollo de las actividades, es por ello, que la gamificación permite dinamizar las clases en un 25% y en esto, el docente juega un papel importante (**PRD₃**), según Gaspar Huamaní, E. (2021):

El docente universitario debe emplear diferentes estrategias como la gamificación para despertar el interés del estudiante y crear un ambiente favorable donde interactúe con los contenidos y la tecnología de una manera más amena. Asimismo, que el estudiante sea capaz de evaluar su progreso y disfrute de la actividad.

El docente se convierte en un guía que facilite el aprendizaje de temáticas complejas, además de incluir recursos que permita un ambiente adecuado para reconocer los puntos a mejora de los estudiantes, por otro lado, dentro de la implementación del OVA, los estudiantes se desenvuelven de manera sencilla en su entorno de aprendizaje.

El OVA accede de manera directa en el proceso de aprendizaje de la población y facilita su introspección, es por ello, la importancia de involucrar los recursos digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes permite una mejora del 50% en las clases (**PRD₂**), esto se sustenta con lo manifestado por Oliveros et al. (2018)

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

77

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) asociadas al internet se han convertido en una herramienta estratégica para apoyar y mejorar los procesos educativos en el aula de clase; aportando flexibilidad, acceso a nuevos conocimientos, siendo más incluyente, mejorando las redes de información y comunicación educativas.

Es por eso, que al momento de implementar el OVA permitió una mejora en los diversos procesos educativos ya que flexibiliza el desarrollo del aprendizaje adaptándose al ritmo y las necesidades de la población estudiantil. Como se puede observar en la **figura 14**, los estudiantes se aprecian entretenidos durante las actividades planteadas.

Figura 14.

Implementación del OVA



Fuente: Autoría propia

Una de las categorías que permite reconocer si la implementación del OVA es certera, es la categoría de ***Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)***, esta sección determina el uso del OVA y su compaginación con el estudiante, durante el transcurso de las clases se pudo determinar un aumento del 35% en la interacción positiva con el OVA y las relaciones interpersonales (PUE₁), ya que al brindar una serie de actividades que permitan la participación y colaboración entre los estudiantes y, por ende, dinamizar las clases. Conforme lo mencionado por Torres et al.(2022):

Las actividades son llamativas para fomentar la comunicación y así mejorar la interacción de los estudiantes, por medio del método de la observación y con el empleo del OVA se pretende llegar a la enseñanza y aplicación de diferentes plataformas virtuales que captarán la atención de los estudiantes y docentes, dando como resultado un ambiente que propicie a la participación activa, que motiven al desarrollo de los ejercicios, finalmente con el empleo de una herramienta tecnológica se invita a los docentes de la institución que empleen un OVA como un instrumento de apoyo en las diferentes áreas fortaleciendo las relaciones interpersonales.

Basado en lo anterior, el OVA permite fomentar varios aspectos importantes en las dinámicas del aula, no solo fomentar nuevas estrategias de aprendizaje sino también el trabajo cooperativo y colaborativo en el aula y, por ende, un ambiente propicio para los estudiantes. Por otra parte, el uso del OVA para el desarrollo de las clases (PUE₂), beneficia la facilidad de las clases en un 30% ya que alberga la información necesaria para comprender el tema, actividades que respetan el ritmo de aprendizaje y dinamismo en clase; citando a Zamarreño et al. (2022):

Los OVA como herramienta tecnológica al servicio del proceso educativo, se ajustan a los requerimientos de los programas basados en competencias, al permitir que el estudiante construya su aprender, además de que se respete su ritmo y estilo de aprendizaje.

Por otro lado, a lo largo de las clases se reconoce el OVA como facilitador para el aprendizaje ya que aumentó un 35% el desarrollo y facilidad de las competencias brindadas en el aula (PUE₃), además, concedió a los estudiantes un ritmo de aprendizaje propio y continuo en el aula; por consiguiente, se considera que el OVA accede a ser una estrategia didáctica completa al involucrar diversas competencias dentro de la plataforma. Desde el punto de vista de Valderrama et al. (2019):

El OVA es una metodología que permite al estudiante construir rutas de aprendizaje; gracias a la evolución tecnológica se ha permitido incursionar en los nuevos avances que implica el ejercicio docente. La enseñanza no puede permanecer bajo el enfoque tradicional que antiguamente fue el arquetipo educativo.

Es por ello, que el OVA funciona como una estrategia didáctica dinámica y confiere competencias de desarrollo para los estudiantes en pro de un aprendizaje significativo y participación activa como se observa en la *figura 15*.

Figura 15.

Implementación del OVA usando gamificación.



Fuente: Autoría propia.

En otra instancia, la categoría de **Conocimiento (PCC)** comprende acerca de la transferencia del conocimiento por medio del OVA, además se comprende como parte importante incluir actividades complementarias dentro del recurso digital para mejorar el aprendizaje del estudiante (PCC₃), lo cual aumenta un 25%, en mejorar el aprendizaje el uso de recursos digitales para complementar las actividades académicas. Lo anterior, se sustenta según Doria et al. (2014)

Las TIC se utilizaron de forma adecuada en las clases de Ciencias Naturales, debido a que se notó una planeación de las lecciones en las cuales se trabajó con estos recursos, ya que se integró imágenes, audio, vídeos y textos, logrando captar la atención del estudiantado

Por esta razón, el incluir dentro del OVA recursos digitales y didácticos como multimedia y/o gamificación, permite un desarrollo continuo en el estudiantado y captando la información

presentada dentro del OVA (PCC₄). Así mismo, se considera la importancia de complementar la teoría con la práctica y el uso de las TIC, esto beneficia a la población estudiantil en un 25%, ya que integra la teoría extensa con juegos didácticos y prácticos que aprueben los conocimientos acerca de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

Pérez García et al. (2020), manifiesta:

En el área docente se han planteado propuestas que van desde el uso, incorporación, integración y apropiación de TIC, denotando en cada uno de estos esquemas un nivel distinto de aplicación, de objetivo mediático de los materiales o herramientas y de la reconfiguración que la práctica pedagógica que se provoca por la misma incorporación de TIC generada desde una perspectiva reflexiva, planeada, crítica y evaluada.

Por tal, el uso de las TIC a medida permite un avance exponencial en el desarrollo de las clases, además de, incluir OVA específicos en un área y/o tema seleccionado permite crear un progreso significativo en el estudiante, debido a la facilidad de plantear y participar en su propio aprendizaje, por ende, contribuyó a la asociación entre la teoría y la praxis. Por otro lado, es importante incluir un despeje de preguntas como parte del aprendizaje (PCC₂), este proceso accede a una participación constante e involucra al estudiante en un 25% a generar preguntas como parte de su aprendizaje, asimismo, crea un aprendizaje progresivo intercambiando la información y resaltando los puntos a mejorar.

Según Benoit (2020):

La formulación de preguntas en el aula favorece el intercambio comunicativo y la integración de saberes por parte del alumnado...Es de gran relevancia la pregunta dado que fomenta las habilidades cognitivo-lingüísticas referidas a la explicación y a la argumentación.

Por este motivo, es importante la formulación y despeje de preguntas en el aula y en el incremento de la participación en clase; por otra parte, el OVA permite cambiar la perspectiva acerca de la evaluación ya que utiliza la evaluación como seguimiento al estudiante para fortalecimiento del aprendizaje (PCC₁), dado que, al incluir la gamificación y actividades se

realizó una evaluación formativa, ya que permite reconocer los puntos a mejorar a partir del trayecto; esta perspectiva tuvo incremento del 25% en la mejora de los estudiantes y el punto de vista acerca de implementar el OVA y evaluar de diversas formas. Esto lo menciona De Pinto et al. (2017):

La evaluación formativa es entendida por los investigadores como el proceso valorativo idóneo para mejorar la educación en general y los procesos de enseñanza aprendizaje en particular. Sin embargo, su aplicación intuitiva y asistemática se aleja de los planteamientos de la evaluación formativa constructivista y participativa establecida.

Para finalizar, la implementación del OVA como estrategia didáctica demostró ser un recurso valioso para involucrar a los estudiantes en la formación de su propio aprendizaje, abriendo nuevas posibilidades pedagógicas con ayuda del uso de las TIC. (Ver anexo 4)

7.5 Evaluación del OVA mediante encuesta de satisfacción

En esta sección, se presentan los resultados tanto de la encuesta de satisfacción del OVA como del cuestionario de saberes de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, que visibiliza el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

7.5.1 Cuestionario de saberes de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos

El cuestionario de saberes sobre clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos permite reconocer los saberes adquiridos por los estudiantes e identificar si la estrategia didáctica involucrada fue pertinente. Para este caso, el cuestionario se contempla directamente en la categoría de *Conocimiento (PCC)*; su objetivo principal es analizar la apropiación de conceptos y la comprensión de la definición, clasificación y grupos funcionales. (Ver anexo 5).

Figura 16.**Estadística general de la puntuación del cuestionario.****Fuente: Autoría propia.**

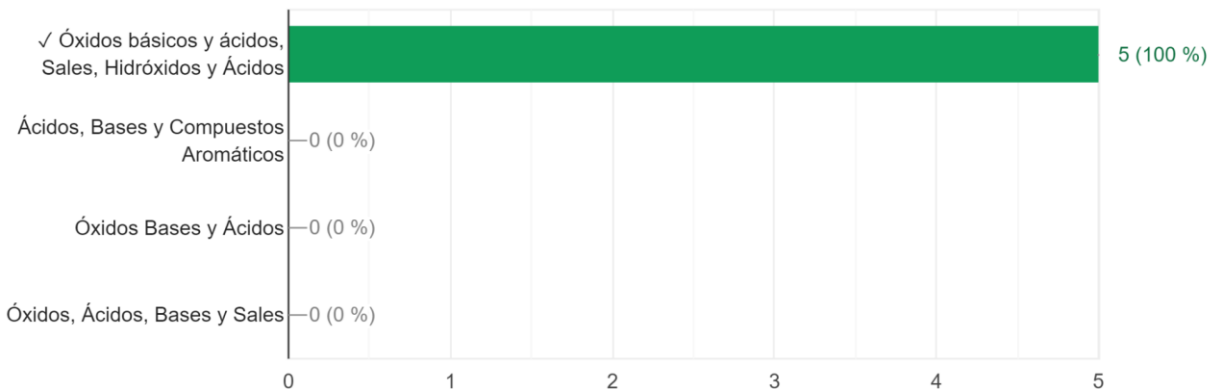
En la Figura 5 se puede apreciar la estadística general de los puntajes de la población estudiantil, el puntaje máximo es de 21 puntos. Como se puede observar, el puntaje promedio del cuestionario son 18 puntos, esto a nivel general significa que los estudiantes comprendieron el tema e identifican la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos; el cuestionario está conformado por 19 preguntas de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, entre ellas hay preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas.

Figura 17.

Pregunta del cuestionario.

¿Cómo se clasifica los compuestos inorgánicos?

5 de 5 respuestas correctas



Fuente: Autoría propia.

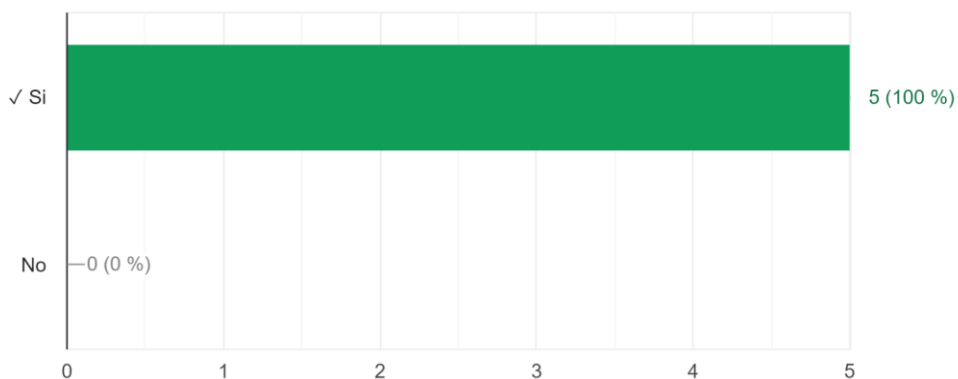
En la figura 17 se puede observar que el gráfico muestra que el 100% de los encuestados eligió la opción correcta: "Óxidos básicos y ácidos, Sales, Hidróxidos y Ácidos" como clasificación de los compuestos inorgánicos. Las otras tres opciones no obtuvieron ninguna respuesta, por ende, los estudiantes logran determinar cómo se clasifican los compuestos inorgánicos.

Figura 18.

Pregunta del cuestionario.

Los compuestos inorgánicos se realizan a partir de los elementos de la tabla periódica

5 de 5 respuestas correctas



Fuente: Autoría propia.

La figura 18 la cual corresponde al gráfico anterior muestra que la totalidad de los encuestados respondió correctamente "Sí" a la pregunta de si los compuestos inorgánicos se realizan a partir de los elementos de la tabla periódica. La opción "No" no obtuvo ninguna respuesta.

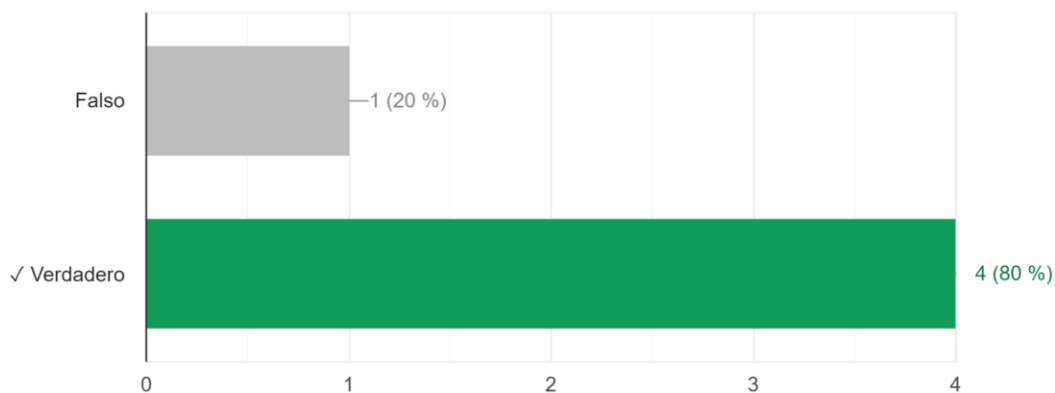
En la siguiente pregunta, se realiza un proceso evaluativo acerca de responder, verdadero o falso, dependiendo del análisis propio de los estudiantes; en este tipo de respuestas se presencié una dispersión en cada una de las afirmaciones a declarar. De este modo, la primera afirmación denotaba acerca de la formación de los óxidos donde el 80% de los encuestados acertaron, mientras que, el 20% de los encuestados presentaron una respuesta errónea.

Figura 19.

Pregunta del cuestionario.

Responde, Falso o Verdadero a las siguientes afirmaciones

4 de 5 respuestas correctas



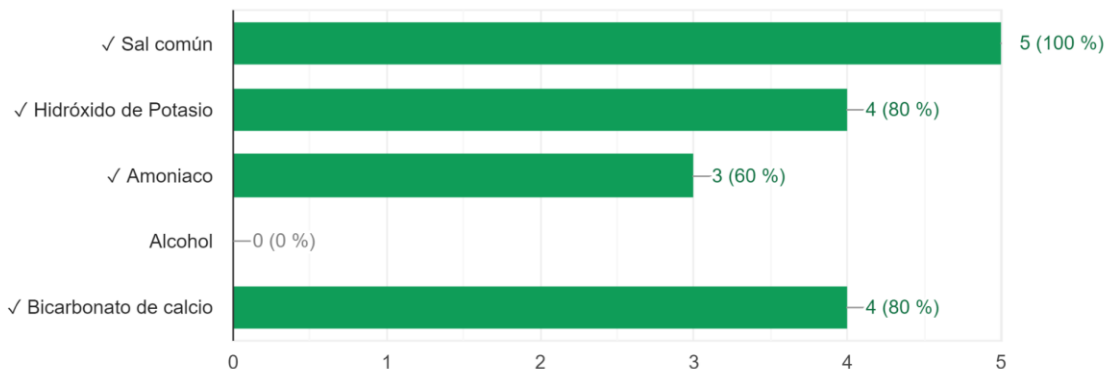
Fuente: Autoría propia.

Por consiguiente, se observó que el 80% de los estudiantes encuestados respondieron correctamente ya que las bases no se forman a partir de un óxido no metálico y agua, por tanto, el 20% de los encuestados respondió erróneamente. (Ver anexo 6); por otro lado, se presentó la siguiente afirmación que corresponde a “los ácidos se forman por un óxido no metálico más agua”, por lo que, el 60% de los estudiantes respondieron correctamente verificando la afirmación y el porcentaje restante desarcertaron. Por último, en este apartado se determinó un porcentaje del 60% de los encuestados, afirmaron el siguiente enunciado acerca de las sales se forman de hidróxido y un ácido, mientras que el porcentaje del 40% respondió erróneamente. (Ver anexo 6).

Figura 20.

Pregunta del cuestionario.

Con base en el anterior video, seleccione que compuestos inorgánicos pudiste determinar
2 de 5 respuestas correctas



Fuente: Autoría propia.

En la figura 20, los estudiantes que participaron en la encuesta demostraron la capacidad de identificar compuestos inorgánicos presentes en un video, esto sugiere que los estudiantes asimilaron de forma efectiva los contenidos abordados en clase. La metodología de enseñanza se centró en el desarrollo de la habilidad de identificación visual de compuestos inorgánicos, priorizando la comprensión conceptual sobre la memorización.

Los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado revelan un índice de comprensión del 80% en el estudiantado con respecto a la temática abordada durante las clases. Los estudiantes encuestados no solo lograron identificar los compuestos inorgánicos, sino que también demostraron la capacidad de nombrarlos, formarlos y clasificarlos correctamente; este alto nivel de comprensión, sugiere que los estudiantes asimilaron de manera efectiva los conceptos y metodologías presentados en el transcurso de la instrucción.

En el Anexo 6, se presentan los gráficos correspondientes a cada una de las preguntas formuladas durante las actividades desarrolladas. Estos resultados evidencian el progreso significativo que los estudiantes alcanzaron como resultado de la estrategia didáctica implementada.

7.5.2 Encuesta de Satisfacción del OVA

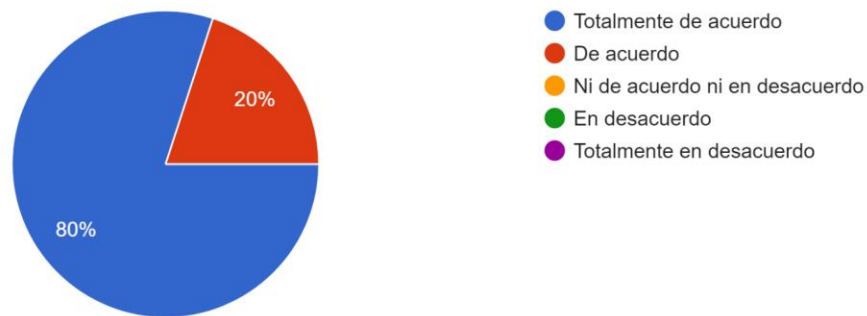
La encuesta de satisfacción está arraiga a las categorías de *Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)*, *Recurso didáctico (PRD)* y *Estrategia didáctica (PED)* ya que incluye la perspectiva de los encuestados acerca de la manipulación directa del OVA y el desarrollo de actividades dentro del recurso didáctico. Esta estrategia didáctica comprende un desarrollo abismal en cuanto a la variación de herramientas.

Figura 21.

Pregunta de la encuesta

¿Las actividades te resultaron útiles e interesantes?

5 respuestas



Fuente: Autoría propia.

La figura 21 muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre la utilidad e interés de las actividades propuestas,; la gran mayoría de los encuestados, un 80%, respondió "Totalmente de acuerdo", lo que indica una percepción muy positiva sobre la utilidad e interés de las actividades y el 20% restante de los encuestados se mostró "De acuerdo", lo que refuerza la tendencia general positiva. Es importante destacar que ninguna de las respuestas refleja una postura neutral o negativa.

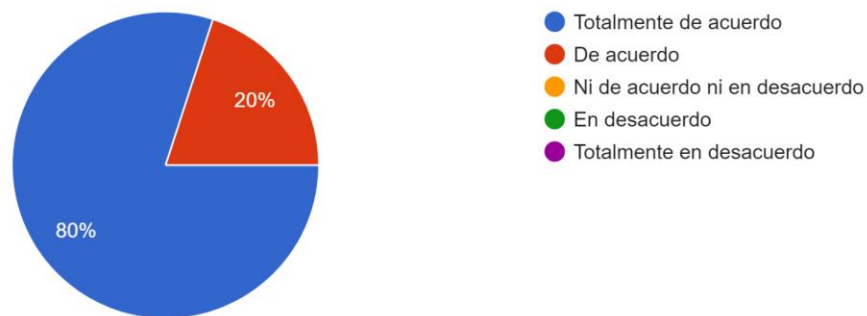
Por consiguiente, la figura 8 muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre la percepción de los encuestados con respecto al diseño del OVA, específicamente en cuanto a su atractivo y facilidad de uso. La gran mayoría de los encuestados, un 80%, respondió "Totalmente de acuerdo", lo que indica una percepción muy positiva sobre el diseño del OVA y el 20% restante de los encuestados se mostró "De acuerdo", lo que refuerza la tendencia general positiva.

Figura 22.

Pregunta de la encuesta

¿Consideras que el diseño del OVA es atractivo y fácil de usar?

5 respuestas



Fuente: Autoría propia.

El gráfico muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre las dificultades encontradas al usar el OVA, la gran mayoría de los encuestados, un 80%, respondió "No encontré ninguna dificultad", lo que indica una experiencia de usuario muy positiva en general y

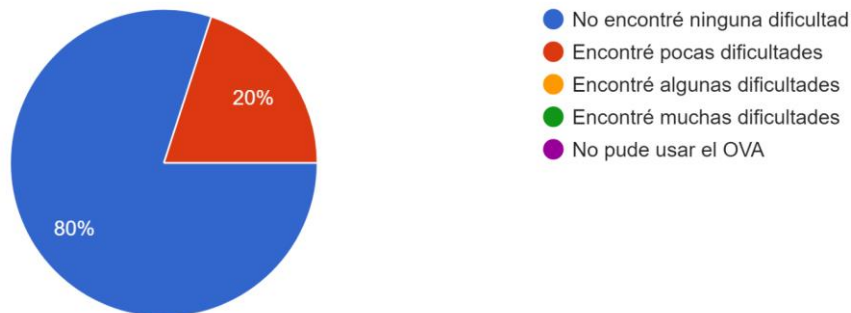
el 20% restante de los encuestados reportó haber encontrado "pocas dificultades", lo que sugiere que, si bien hubo algunos inconvenientes, estos no impidieron el uso del OVA. Por este motivo, se complementa con un comentario expresado por un encuestado, quien señaló: "Al principio, implicó una búsqueda de información, pero con la práctica mejoró". Esto demuestra que el desarrollo del OVA es interactivo e intuitivo.

Figura 23

Pregunta de la encuesta

¿Encontraste alguna dificultad al usar el OVA?

5 respuestas



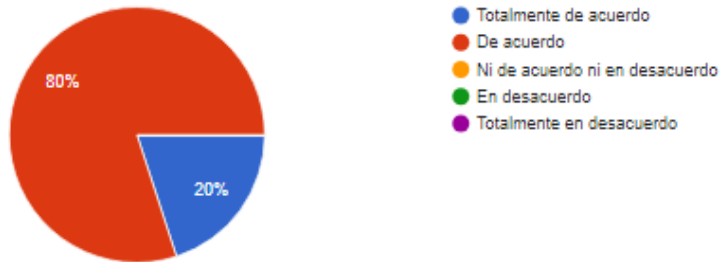
Fuente: Autoría propia.

La figura 23 muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre si el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) proporciona ejemplos y actividades prácticas que facilitan la aplicación de los conocimientos adquiridos, medidas en una escala de cinco opciones; la gran mayoría de los encuestados, un 80%, respondió "Totalmente de acuerdo", lo que indica una percepción muy positiva sobre la utilidad de los ejemplos y actividades prácticas presentes en el OVA y el 20% restante de los encuestados se mostró "De acuerdo", lo que refuerza la tendencia general positiva

Figura 24.

Pregunta de la encuesta.

¿El OVA presenta ejemplos y actividades prácticas que te ayudan a aplicar lo aprendido? [Copiar gráfico](#)
5 respuestas



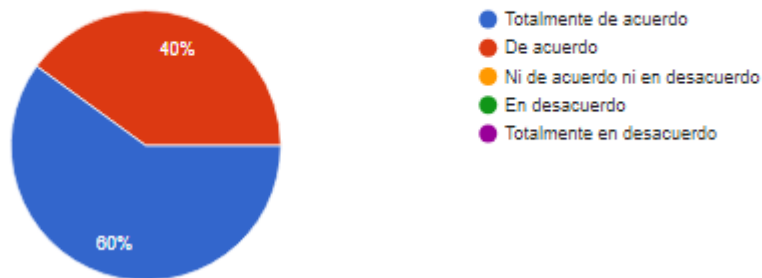
Fuente: Autoría propia.

El gráfico demuestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre si el OVA contribuyó al logro de los objetivos de aprendizaje, la mayoría de los encuestados, un 60%, respondió "Totalmente de acuerdo", lo que indica una percepción muy positiva sobre la efectividad del OVA en este aspecto y el 40% restante de los encuestados se mostró "De acuerdo", lo que refuerza la tendencia general positiva.

Figura 25.

Pregunta de la encuesta.

¿Consideras que el OVA te ha ayudado a alcanzar los objetivos de aprendizaje? [Copiar gráfico](#)
5 respuestas



Fuente: Autoría propia.

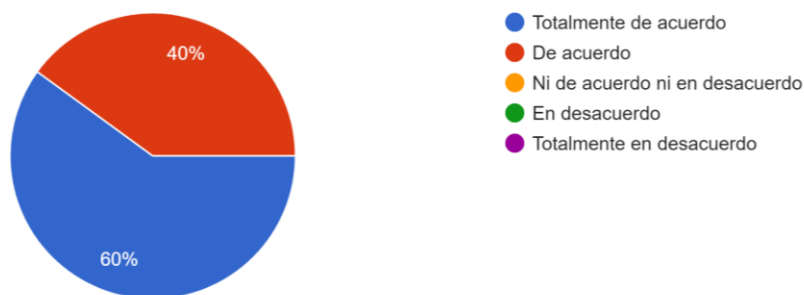
La figura 25 muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre si el OVA motivó a los estudiantes a seguir aprendiendo sobre el tema en cuestión, medidas en una escala de cinco opciones. La mayoría de los encuestados, un 60%, respondió "Totalmente de acuerdo", lo que indica que el OVA tuvo un impacto positivo en su motivación por aprender más sobre el tema y el 40% restante de los encuestados se mostró "De acuerdo", lo que refuerza la tendencia general positiva.

Figura 26.

Pregunta de la encuesta

¿El OVA te ha motivado a seguir aprendiendo sobre este tema?

5 respuestas



Fuente: Autoría propia.

Se tiene en cuenta, las sugerencias de los encuestados participantes que permitan mejorar la experiencia del aprendizaje del OVA y los aspectos a mejorar dentro del OVA, por ende, se plantea lo siguiente: el 80% de los encuestados están satisfechos con la experiencia suministrada del OVA, sin embargo, el 20% de los estudiantes realizaron comentarios para mejorar el desarrollo de las actividades y diseño del OVA como “Sería interesante que hubiera una página o una parte para ver si se hizo bien o mal el ejercicio” ó “sugiero que se implemente una lupa de búsqueda”, este tipo de comentarios permite la mejora del OVA.

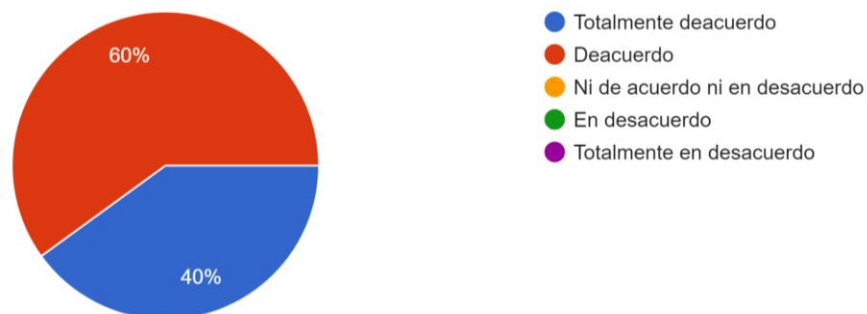
La figura 27 muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre la facilidad de navegación y la capacidad de avanzar a propio ritmo en el OVA. La mayoría de los encuestados, un 60%, respondió "De acuerdo", lo que indica una percepción generalmente positiva sobre la navegabilidad y la flexibilidad del OVA. Un 40% adicional respondió "Totalmente de acuerdo", lo que refuerza la tendencia positiva.

Figura 27.

Pregunta de la encuesta.

¿El OVA es fácil de navegar y te permite avanzar a tu propio ritmo?

5 respuestas



Fuente: Autoría propia.

La figura muestra la distribución de las respuestas a la pregunta sobre si las actividades del OVA son interactivas y permiten a los usuarios poner a prueba sus conocimientos. La mayoría de los encuestados, un 60%, respondió "De acuerdo", lo que indica una percepción generalmente positiva sobre la interactividad y la capacidad de autoevaluación que ofrecen las

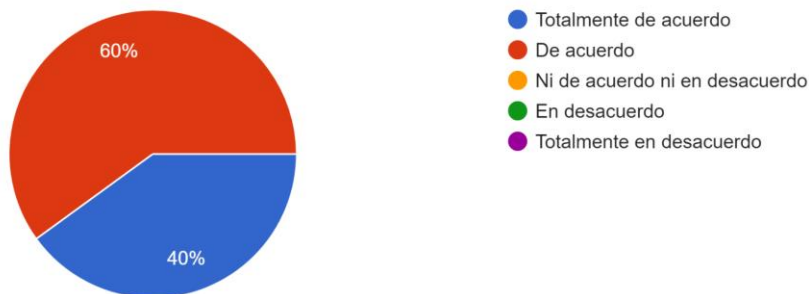
actividades y un 40% adicional respondió "Totalmente de acuerdo", lo que refuerza la tendencia positiva.

Figura 28.

Pregunta de la encuesta.

¿Las actividades del OVA son interactivas y te permiten poner a prueba tus conocimientos?

5 respuestas



Fuente: Autoría propia.

Para concluir este apartado, se presenta una de las preguntas fundamentales para el desarrollo del OVA, la cual indaga sobre los aspectos más apreciados del mismo. Las respuestas obtenidas resaltan la utilidad de las tablas, el uso de términos clave subrayados para enfatizar conceptos importantes, la naturaleza didáctica y dinámica de los juegos, y la utilidad general de la mayoría de los elementos interactivos. En otras palabras, los estudiantes valoraron la claridad y organización de la información presentada en tablas, la capacidad de identificar y priorizar conceptos clave mediante el subrayado, el enfoque lúdico y dinámico de los juegos, y la utilidad general de las actividades interactivas para reforzar su aprendizaje.

8. Conclusiones

Los resultados de esta investigación evidencian una necesidad de actualización en la metodología educativa empleada en el contexto estudiado, por lo que, la metodología educativa tradicional ya no es suficiente para satisfacer las necesidades de aprendizaje de las nuevas generaciones de estudiantes. Los estudiantes de hoy en día requieren métodos educativos innovadores que les

permitan construir un aprendizaje significativo y encontrar sentido en los conocimientos que adquieren.

En otras palabras, la investigación revela que existe una brecha entre la metodología educativa actual y las necesidades de los estudiantes, tanto los docentes como el sistema educativo deben adaptarse a los tiempos y a las exigencias de las nuevas generaciones, implementando métodos educativos actualizados que fomenten un aprendizaje significativo y relevante para los estudiantes.

En concordancia con lo anterior, el uso de las TIC ejercen una influencia positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En respuesta a esta realidad, las instituciones de educación superior, han invertido en la dotación de equipos de cómputo, y muchas de ellas cuentan con acceso a internet; esta situación permite un mayor aprovechamiento de estas herramientas en el aula, lo que sugiere su valor intrínseco para la educación.

De igual forma, la adaptación del uso de dispositivos móviles, como los teléfonos celulares, en el contexto de las clases puede resultar productiva e interesante para los estudiantes, esta práctica, además de optimizar el proceso de aprendizaje, fomenta el desarrollo de competencias digitales, habilidades cada vez más demandadas en el mundo contemporáneo.

La enseñanza de la Química requiere un enfoque pedagógico que respalde, guíe y optimice el aprendizaje de los estudiantes en contextos específicos, dando respuesta a los desafíos inherentes al ámbito educativo. En el presente estudio, se identifican dos problemáticas principales: la desmotivación, el poco uso de las TIC y la gamificación en el aula, por lo cual, busca implementar metodologías diversificadas, centradas en el desarrollo de estrategias didácticas innovadoras, puede mitigar estas problemáticas al potenciar el impacto de las actividades propuestas.

A partir de los resultados presentados, permiten afirmar que la implementación del OVA como estrategia didáctica se erige como un recurso pedagógico eficaz para facilitar la comprensión de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en estudiantes de

primer semestre del programa de Licenciatura en Química. La integración de la gamificación en el OVA ha demostrado su capacidad para optimizar el proceso de aprendizaje, adaptándolo a las necesidades específicas del estudiantado.

En la elaboración del OVA, se prioriza la identificación de las necesidades específicas de los estudiantes, lo que facilitó la dinamización de las clases, a través de la investigación, la integración de las TIC, y el desarrollo de estrategias didácticas adaptadas a las exigencias actuales, se busca optimizar los procesos de aprendizaje, superando las limitaciones de las metodologías tradicionales.

Por consiguiente, el diseño del OVA, que incorpora elementos lúdicos atractivos, contribuyó a mejorar la asimilación de conocimientos y a fomentar una mayor interacción entre los estudiantes; esta estrategia no solo facilitó la comprensión de la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, sino que también promovió el desarrollo de competencias argumentativas y habilidades esenciales, tales como el trabajo en equipo, la participación activa, el aprendizaje significativo, la creatividad, el pensamiento crítico y la sociabilidad.

Para concluir este estudio ha logrado la consecución de la totalidad de los objetivos planteados. De la misma manera, los beneficios derivados de la implementación de las TIC en el aula, consolidando la eficacia y pertinencia de considerar estas herramientas como un valor añadido en el contexto del aprendizaje estudiantil. A su vez, las TIC se configuran como una alternativa de inclusión educativa, que busca integrar a aquellos estudiantes que presentan condiciones especiales y que, en la modalidad de enseñanza tradicional, se ven aislados debido a la falta de adaptabilidad a sus capacidades.

9. Recomendaciones

La enseñanza de la química, en particular, requiere un enfoque que trascienda la mera transmisión de contenidos. Es fundamental que los docentes asuman un rol de apoyo, orientación y guía en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, respondiendo a los desafíos específicos

que plantea el entorno educativo actual. En el contexto educativo actual, se recomienda enfáticamente que los docentes consideren la integración del celular como una herramienta didáctica en el aula. Su uso, bajo una orientación pedagógica adecuada, puede potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir que los estudiantes aprovechen las capacidades de sus dispositivos móviles en la construcción de su conocimiento.

Es por ello, que los docentes deben implementar estrategias efectivas que fomenten conductas positivas en el aula, creando un ambiente propicio para el aprendizaje, además de, emplear herramientas y metodologías flexibles que permitan transmitir el conocimiento de manera accesible y equitativa para todos los estudiantes, sin exclusiones de ningún tipo. Esto implica adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades y capacidades individuales de cada alumno, garantizando que todos tengan la oportunidad de aprender y desarrollarse plenamente.

En cuanto a las estrategias didácticas, se recomienda adoptar enfoques variados en la enseñanza de la química, ya que permite enriquecer la comprensión de los temas al permitir que los estudiantes aborden los conceptos desde múltiples perspectivas, en lugar de limitarse a una única herramienta o metodología, además de, trabajar con metodologías que sean de interés para los estudiantes facilitando la asimilación del conocimiento, ya que se construye a partir de sus saberes previos y se conecta con sus experiencias y vivencias.

Por otra parte, reconocer la gamificación, como la integración de juegos en el proceso educativo, se presenta como una herramienta poderosa para motivar a los estudiantes, la cual sugiere diseñar actividades lúdicas que conecten con los intereses de los alumnos. Los juegos deben promover el trabajo en equipo, ofrecer retroalimentación inmediata sobre el desempeño y crear un ambiente de aprendizaje relajado y divertido.

Referencias

Agustin J. *El aprendizaje* (2023). Coursesidekick.com. <https://www.coursesidekick.com/arts-humanities/3824723>

Albarracín Villamizar, C. Z., Hernández Suárez, C. A., y Rojas Suárez, J. P. (2020). Objeto Virtual De Aprendizaje Para Desarrollar Las Habilidades Numéricas: Una Experiencia Con Estudiantes De Educación Básica. *Panorama*, 14(26), 111–133.

<https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1486>

Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9 (2), 187-202.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>

Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa : un punto de vista cognoscitivo* (2a. ed.). Trillas.

https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1uuvhmk/alma991002665249703936

Ávila Díaz, W. D. (2013). *Hacia una reflexión histórica de las TIC*. Redalyc.

<https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835217013.pdf>

Bernat, A. O., Primaria, M. F. P. (2016). Actualización educativa de las Técnicas de Estudio. “*Publicaciones Didácticas 76*,” Core.ac.uk.

<https://core.ac.uk/download/pdf/235858494.pdf>

Belloch, C. (2012). *Diseño Instruccional*. <http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>

Bravo, R. N. (2016). *Diseño, construcción y uso de Objetos de Aprendizaje OVA*. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/8892>

Calderín, M. S. G. (2020). *Objeto Virtual De Aprendizaje Como Estrategia Didáctica El Fortalecimiento De Habilidades Investigativas Asignatura Química De Básica Secundaria*. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/c4656daf-02a7-47c6-a6e1-d7e3ec35ef57/content>

Cardenas, F. (2006). *Dificultades De Aprendizaje En Química: Caracterización Y Búsqueda De Alternativas Para Superarlas*, 12(3), 333-346.

<http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v12n03/v12n03a07.pdf>

Cerrón, W. J. (2019). *La investigación cualitativa en educación*. AmeliCA.

<https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/59/59717003/59717003.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991) *Preámbulo el Pueblo de Colombia en ejercicio de su poder soberano, representado por sus derechos*. Registraduría Nacional del Estado Civil.

<https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucio-politica-colombia-1991.pdf>

Contreras F. *El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias* (2016). Redalyc.org.

<https://www.redalyc.org/journal/5709/570960870014/html/>

Cubero Torres, S. (2008). *Elaboración de contenidos con eXelearning*.

https://www.uv.es/websbd/espaitreball/formacio/manual_exe.pdf

Chada, M. L., del Carmen Barale, M., de una nueva relación Fundamentos en Humanidades.

Fundamentos en Humanidades. Redalyc.org.

<https://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf>

Chen, M. P., Wang, L. C., Zou, D., Lin, S. Y., y Xie, H. (2019). *Effects of caption and gender on junior high students' EFL learning from iMap-enhanced contextualized learning*.

Computers y Education, 140, 103602.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131519301551>

Decreto 1295 de 2010. (2010, 5 20). SUIN-Juriscol. [https://www.suin-](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261393)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261393](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261393)

Del Rosario García et al. (2020). *Técnica de recolección de la información, Enfoque cualitativo*. UAEH.

https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/administracion/2020/tecnica-recoleccion-informacion.pdf

García Sánchez, M. del R., Reyes Añorve, J., y Godínez Alarcón, G. (2018). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 299–316. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135>

García Aguilar, Luz Carlota, Forero Pulido, Constanza, Ocampo Rivera, Diana Carolina, y Madrigal Ramírez, Martha Cecilia. (2015). *El significado de enseñar y aprender para los docentes. Investigación y Educación en Enfermería*, 33(1), 8-16.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072015000100002&lng=en&tlng=es.

Gómez Fuentes, R. D. (2023). *Aprendizaje significativo de la nomenclatura de química inorgánica en estudiantes de ciclo quinto de la fundación grupo San Marino a través del diseño, elaboración e implementación de un OVA*.

<http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/19010>

Gutiérrez, C., Álvarez, C. *Estrategias didácticas en la educación*. Cidecuador.org. 2023.

<http://repositorio.cidecuador.org/jspui/handle/123456789/2556>

Gutiérrez, J., Toala, J., Parrales, R., Toala, M., Vera, O. y Regalado J. *Aprendizaje digital: estrategias y transformaciones en la educación y el aprendizaje*. Editorialalema.org.

2023. <https://editorialalema.org/libros/index.php/alema/article/view/20/22>

Ianos, M. G., y Oproiu, G. C. (2018). *Using technology to teach chemistry. A theoretical approach. 14th International Conference ELearning and Software for Education*.

<https://www.proquest.com/openview/3d38344cc14dddbe651b6ea25a316d69/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1876338>

Jesús, A., Moreno, P., Jesús, M., Ureña, A., María, A., Luna, L., Luis De La Cruz Fernández, J., Torres, M., Castro, J. T., Carmen, M., Prieto, S., Guzmán Díaz, G., De La, C., Lovera, C., Martínez Valle, J. M., Agugliaro, F. M., María, E., Manzano, S., Gil Montoya, F., y García, A. (2018). *El uso de los sistemas de respuesta interactiva como herramienta para favorecer el aprendizaje proactivo en ingeniería.*

https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/16958/innovacion_y_buenas_practicas_docentes_16.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jiménez Salazar, J. (2019). *Objeto virtual de aprendizaje (OVA) para apoyar la enseñanza de unidades fundamentales de longitud, masa y tiempo, en educación básica secundaria.*

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76732/14699500.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley 30 de Diciembre 28 de 1992. (1992). Ministerio de Educación Nacional.

https://snies.mineduacion.gov.co/1778/articles-391237_Ley_30.pdf

Ley 30 de Diciembre 28 de 1992. Ministerio de Educación Nacional.

https://snies.mineduacion.gov.co/1778/articles-391237_Ley_30.pdf

Ley 2170 de 2021 Congreso de la República de Colombia. (2021, December 29). Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=120033>

López Ibarra, R y Castilla Ospina, F. (2020). *Objetos virtuales de aprendizaje usando realidad aumentada para la enseñanza de la química orgánica básica, reacciones y comportamiento de los compuestos orgánicos.* Universidad de Cartagena.

https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14831/OBJETO_1.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, O., Obaya, A. E., Hernández, M. P., Rubén, G., Ponce, P., Montaña, C., y Marina, Y. (2020). *International journal of current research didactic game as a learning aid tool of redox process in the level of higher middle education.*

<https://doi.org/10.24941/ijcr.39914.11.2020>

Melo Hernández, M. (2018). *La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia.*

<http://hdl.handle.net/10045/80508>

Mejía, J., y Martinez, S. (2018). *Objeto virtual de aprendizaje como estrategia pedagógica y didáctica para apoyar la enseñanza de la historia del Colegio Cristóbal Colón, Armenia - Quindío. Implementación de herramienta tecnológica Ova.*

<https://repositorio.utp.edu.co/items/dcf35e68-08cd-4c22-8e9d-b574ac63eccd>

Métodos y Técnicas de Investigación. (2019, 11 18). UNEMI ONLINE.

https://sga.unemi.edu.ec/media/recursotema/Documento_202043015231.pdf

Muñoz-Jaramillo, L. F. (2023). La evaluación formativa en el contexto educativo colombiano.

Cienciamatria. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(17), 86-98. <https://ve.scielo.org/pdf/crighect/v9n17/2542-3029-crighect-9-17-86.pdf>

Objeto de aprendizaje virtual. Ministerio de Educación Nacional de Colombia:: (s/f). Gov.co.

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82739.html>

Palencia Puche, C. (2016). *Estrategia didáctica experimental para la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas, apoyada con un objeto virtual de aprendizaje.*

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57713/cristianmanuelpalenciapuche.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pascuas Rengifo, Yois S, Jaramillo Morales, César Omar, y Verástegui González, Fredy Antonio. (2015). Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. *Revista EAN*, (79), 116-129. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200008&lng=en&tlng=es

Pedagogía activa. (2015, agosto 29). Nordic Baby. <https://nordicbaby.es/pedagogia-activa/>

Perea Moreno, A. J., Aguilera Ureña, M. J., Laguna Luna, A. M., Cruz-Fernández, J. L. D. L., Torres Roldán, M., Torres Castro, J., y Alcayde García, A. (2018). *El uso de los sistemas de respuesta interactiva como herramienta para favorecer el aprendizaje proactivo en ingeniería*.

<https://helvia.uco.es/handle/10396/16958>

Proyecto Educativo Institucional (PEI). (2020). Universidad CESMAG.

<https://www.unicesmag.edu.co/recursos/uploads/2022/11/PEI-UNICESMAG-2020.pdf>

Recolección y análisis de los datos cualitativos. Edu.co:10004.

https://ciberinnova.edu.co:10004/archivos/plantilla-ovas1-slide/documents-UCN-Canvas/proyecto-integrador-II/lecturas%20unidad%201/TEMA%203/Capitulo%2014_Sampieri-Recoleccion%20de%20datos%20cualitativos%20394-417.pdf

Rivera Ortega, M. (2015). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de la nomenclatura de la química inorgánica dirigido a estudiantes de grado décimo del Colegio Kennedy I.E.D.* <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54384>

Romero, G-A.(2009). *La pedagogía en la educación*. Csif.es.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/GUSTAVO%20ADOLFO_ROMERO_2.pdf

Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. *In Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (Vol. 4, p. 662).

Ruth S. Contreras Espinosa y José Luis Eguia (2016): *Gamificación en aulas universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat. Autònoma de Barcelona. ISBN 978-84-944171-6-0. <https://blogs.ugto.mx/wp-content/uploads/sites/66/2022/11/Gamificación-en-las-aulas-universitarias.pdf#page=11>

Salgado, A. y Lévano, S. (2007). Investigación Cualitativa: Diseños, Evaluación Del Rigor Metodológico Y Retos. *LIBERABIT*, 13 (1), 71-78. Unirioja.es. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2766815.pdf>

Soler, M. (2021). quimiludi: innovación virtual en la enseñanza de la nomenclatura química inorgánica. *Revista electrónica EDUCeducyTt*, 61–77. <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/180>

Silva, D. R., Hübler, P. N., Perry, G., Santos, M. B., Carneiro, M. L. F., y Del Pino, J. C. (2016). *Pensaqui: A learning object about chemical transformations*. *Journal of Chemical Education*, 93(2), 387–390. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00764>

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES). (2023). https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi08sjI0ryJAxUxSzABHZc0NPwQFnoECBIQAw&url=https%3A%2F%2Fsnies.mineducacion.gov.co%2F1778%2Farticles-392761_recurso_1.xlsx&usg=AOvVaw3fNuL80A5729Hn4C1opJYO&opi=89978449

Shriver DF, Atkins PW, Langford CH. Química inorgánica - volumen 2. Reverte Ediciones; 2000.

Tejada Tovar, C., Chicangana Collazos, C., y Villabona Ortiz, Á. (2013). Enseñanza de la química basada en la formación por etapas de acciones mentales (caso enseñanza del concepto de valencia). *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (38), 143-157. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194225730011.pdf>

Their formulation, y de la Química: Introducció als compostos inorgànics i la seva formulació i nomenclatura, N. I. de la C. I. S. D. de C. P. (n.d.). Treball Final de Grau. Diposit.ub.edu. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/128813/1/TFG_QU%20Moreno%20Alam%c3%a0%2c%20Anna.pdf

Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ta. Ed.). Bogotá: ECOE. https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf

Useche, M, Artigas, W, Queipo, B y Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de la Guajira. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>

Vidal, M., y Rivera, N. (2007). Investigación-acción. *Educación médica superior*, 21(4) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000400012

Vidal, M^a.P. (2006). Investigación de las TIC en la educación, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 539-552. http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_5_2.htm

Valenzuela, L. ., Candia, C., y Carrasco, R. . (2022). Gestión académica del enfoque socio crítico en la Educación Superior. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 3(2), 1011–1023. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.163>

Wood, J., & Donnelly-Hermosillo, D. F. (2019). *Learning chemistry nomenclature: Comparing the use of an electronic game versus a study guide approach*. *Computers & Education*, 141(103615), 103615. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103615>

Zapata-Ros, M., (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. <https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554757006.pdf>

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado para menores y mayores de edad.

CONSENTIMIENTO PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN E IMÁGENES Y AUTORIZACIÓN PARA SU USO

Nombre del estudiante: _____

Teléfono: _____ Dirección: _____

Por parte del programa de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG, la estudiante **Katherin Rivera de Décimo semestre de Licenciatura en Química con el código 1201011014**, esta en visita para realizar una investigación en relación directa en la implementación de una estrategia didáctica sobre la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, destinadas para fomentar el aprendizaje de química inorgánica en los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química, incluyendo el uso de las TIC como estrategia para el avance de conocimientos del alumnado. De esta forma, por medio de la presente, solicitamos muy amablemente, conceder la autorización para la toma de datos y el uso de los mismos durante el desarrollo de las prácticas académicas, esto con motivo de registrar los datos en informes e investigaciones.

Sin otro particular, se recuerda que se conserva el anonimato de los nombres de los estudiantes en los resultados ya que solo serán para fines académicos y publicados solamente en eventos académicos. Añadiendo a lo anterior, este tipo de ayuda contribuirá a los saberes de sus hijos, por

ende, no es remunerado. . El término “imagen” incluye video o fotografía fija, en formato digital o de otro tipo, y cualquier otro medio de registro o reproducción de imágenes. Por la presente, autorizo el uso con fines didácticos, educativos o investigativos.

Firma del estudiante

C.C

CONSENTIMIENTO PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN E IMÁGENES Y AUTORIZACIÓN PARA SU USO. MENORES DE EDAD

Nombre del estudiante: _____

Teléfono: _____ Dirección: _____

Por parte del programa de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG, la estudiante **Katherin Rivera de Décimo semestre de Licenciatura en Química con el código 1201011014**, esta en visita para realizar una investigación en relación directa en la implementación de una estrategia didáctica sobre la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos, destinadas para fomentar el aprendizaje de química inorgánica en los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química, incluyendo el uso de las TIC como estrategia para el avance de conocimientos del alumnado. De esta forma, por medio de la presente, solicitamos muy amablemente, conceder la autorización para la toma de datos y el uso de los mismos durante el desarrollo de las prácticas académicas, esto con motivo de registrar los datos en informes e investigaciones.

Sin otro particular, se recuerda que se conserva el anonimato de los nombres de los estudiantes en los resultados ya que solo serán para fines académicos y publicados solamente en eventos académicos. Añadiendo a lo anterior, este tipo de ayuda contribuirá a los saberes de sus hijos, por ende, no es remunerado. . El término “imagen” incluye video o fotografía fija, en formato digital o de otro tipo, y cualquier otro medio de registro o reproducción de imágenes. Por la presente, autorizo el uso con fines didácticos, educativos o investigativos.

Yo, _____ como padre, madre y/o tutor legal del estudiante, identificado con número de ciudadanía _____, doy mi consentimiento para que tomen fotografías de mi hijo y/o acudiente para fomentar el aprendizaje de **Clasificación y Nomenclatura de compuestos inorgánicos** en los estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Química. El término “imagen” incluye video o fotografía fija, en formato digital o de otro tipo,

y cualquier otro medio de registro o reproducción de imágenes. Por la presente, autorizo el uso con fines didácticos, educativos o investigativos.

Firma del estudiante

T.I

Firma del acudiente

C.C

Anexo 2. Datos agrupados. Cuestionario de Diagnóstico

Matrices

Cuestionario de Diagnóstico

Grupo poblacional: Primer semestre de licenciatura en química de la Universidad CESMAG.

No. de participantes: 5

Técnica aplicada: Cuestionario de diagnóstico

Categorías

Estrategia didáctica (PED)

Pregunta Recurso didáctico (PRD)

Pregunta Conocimiento (PCC)

Pregunta Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)

Datos agrupados

Recurrencias			
Cuestionarios de diagnóstico Primer semestre de Licenciatura en Química	Estrategia didáctica (PED)	PED₁ No aplica	
	Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)	PPUE₁ Los estudiantes no han participado en cursos o talleres acerca del uso de las TIC.	PPUE₁ 100%
		PPUE₂ Los estudiantes tienen una limitada disposición de conexión a internet	PPUE₂ 40%

		<p>PPUE₃ Los estudiantes tienen acceso a conexión a internet</p> <p>PPUE₄ Los estudiantes consideran que la tecnología es importante en su futuro académico y profesional</p> <p>PPUE₅ Los estudiantes consideran importante el uso de juegos en el aula</p>	<p>PPUE₃ 60%</p> <p>PPUE₄ 100%</p> <p>PPUE₅ 100%</p>
	<p>Conocimiento (PCC)</p>	<p>PPCC₁ Los estudiantes tienen una perspectiva positiva en cuanto a la materia de química.</p> <p>PPCC₂ Los estudiantes tienen un conocimiento parcial en reconocer los elementos de la tabla periódica</p> <p>PPCC₃ Los estudiantes algunas veces reconocen los estados de oxidación de los elementos de la tabla periódica</p> <p>PPCC₄ Los estudiantes algunas veces no reconocen los estados de oxidación de los elementos de la tabla periódica</p> <p>PPCC₅ Los estudiantes tiene un saber previo acerca de la formación de</p>	<p>PPCC₁ 100 %</p> <p>PPCC₂ 100%</p> <p>PPCC₃ 60%</p> <p>PPCC₄ 40%</p> <p>PPCC₅ 100%</p>

		<p>compuestos inorgánicos</p> <p>PPCC₆ Los estudiantes algunas veces distinguen las diversas formas de nombrar los compuestos</p> <p>PPCC₇ Los estudiantes no distinguen las diversas formas de nombrar los compuestos</p>	<p>PPCC₆ 80%</p> <p>PPCC₇ 20%</p>
	<p>Recurso didáctico (PRD)</p>	<p>PPRD₁ Los estudiantes algunas veces han utilizado plataformas de aprendizaje en línea.</p> <p>PPRD₂ Los estudiantes no han utilizado plataformas de aprendizaje en línea.</p> <p>PPRD₃ Los estudiantes algunas veces han participado en clases que involucren presentaciones multimedia y/o juegos interactivos</p> <p>PPRD₄ Los estudiantes no han participado en clases que involucren presentaciones multimedia y/o juegos interactivos</p> <p>PPRD₅ Los estudiantes utilizan la tecnología para actividades de consulta o estudio en casa</p>	<p>PPRD₁ 80%</p> <p>PPRD₂ 20%</p> <p>PPRD₃ 60%</p> <p>PPRD₄ 40%</p> <p>PPRD₅ 100%</p>

		<p>PPRD₆ Los estudiantes pocas veces han realizado algún tipo de juegos en clase de química.</p> <p>PPRD₇ Los estudiantes nunca han realizado algún tipo de juegos en clase de química.</p> <p>PPRD₈ Los estudiantes casi siempre utilizan alguna página web o videos para conocer la química.</p> <p>PPRD₉ Los estudiantes pocas veces utilizan alguna página web o videos para conocer la química.</p>	<p>PPRD₆ 60%</p> <p>PPRD₇ 40%</p> <p>PPRD₈ 60%</p> <p>PPRD₉ 40%</p>
--	--	--	---

Anexo 3. Cuestionario de Diagnóstico

Pregunta Estrategia didáctica (PPED) No aplica para el formulario de diagnóstico

Pregunta Relación usabilidad del OVA y estudiante (PPUE)

Pregunta Recurso didáctico (PPRD)

Pregunta Conocimiento (PPCC)

- 1. En los últimos dos años, he participado en cursos o talleres relacionados con tecnologías de la información**

PPUE₁ Si

PPUE₂ No
- 2. Si tu respuesta fue sí, ¿En qué cursos o talleres participaste relacionados con las tecnologías de la información?**

3. En mi hogar, disponemos de una conexión a Internet estable
 - PPUE₃ muy inaceptable
 - PPUE₄ inaceptable
 - PPUE₅ neutral
 - PPUE₆ aceptable
 - PPUE₇ muy aceptable
4. ¿Dedico horas de estudio después de clases?
 - PPCC₁ Sí
 - PPCC₂ No
5. Si tu respuesta fue sí, ¿Cuántas horas dispones para estudiar después de clase?
 - PPCC₃ 1 Hora
 - PPCC₄ 2 Hora
 - PPCC₅ 3 Hora
 - PPCC₆ 4 Hora
 - PPCC₇ Más de 5 Horas
6. He utilizado plataformas de aprendizaje en línea o sistemas de gestión educativa
 - PPRD₁ muy inaceptable
 - PPRD₂ inaceptable
 - PPRD₃ neutral
 - PPRD₄ aceptable
 - PPRD₅ muy aceptable
7. He participado en clases que involucran presentaciones multimedia (por ejemplo, PowerPoint o Google Slides) y/o juegos interactivos
 - PPRD₆ Siempre
 - PPRD₇ A menudo
 - PPRD₈ Algunas veces
 - PPRD₉ Rara vez
 - PPRD₁₀ Nunca
8. Utilizó la tecnología para actividades de consulta o estudio en casa
 - PPRD₁₁ Siempre
 - PPRD₁₂ A menudo

PPRD₁₃ Algunas veces

PPRD₁₄ Rara vez

PPRD₁₅ Nunca

9. Considero que la tecnología es importante para mi futuro académico y profesional

PPUE₈ Muy inaceptable

PPUE₉ Inaceptable

PPUE₁₀ Neutral

PPUE₁₁ Aceptable

PPUE₁₂ Muy aceptable

10. Creo que es importante realizar juegos en clase como parte de mi desarrollo académico

PPUE₁₃ Si

PPUE₁₄ Tal vez

PPUE₁₅ Neutral

PPUE₁₆ No lo creo

PPUE₁₇ No

11. ¿Cómo percibo la materia de Química?

PPCC₈ Me encanta

PPCC₉ Me gusta

PPCC₁₀ Aceptable

PPCC₁₁ No me gusta

PPCC₁₂ Me desagrada

12. En clase de química, he realizado algún tipo de juego.

PPRD₁₆ Siempre

PPRD₁₇ Casi siempre

PPRD₁₈ Algunas veces

PPRD₁₉ Pocas veces

PPRD₂₀ Nunca

13. En clase de química, he utilizado alguna pagina web o videos que me ayude a conocer la química

PPRD₂₁ Siempre

PPRD₂₂ Casi siempre

PPRD₂₃ Algunas veces

PPRD₂₄ Pocas veces

PPRD₂₅ Nunca

14. Reconozco la representación de los elementos de la tabla periódica.

PPCC₁₃ Siempre

PPCC₁₄ Casi siempre

PPCC₁₅ Algunas veces

PPCC₁₆ Pocas veces

PPCC₁₇ Nunca

15. Identificó los Grupos y periodos de la representación de los elementos químicos

PPCC₁₈ Siempre

PPCC₁₉ Casi siempre

PPCC₂₀ Algunas veces

PPCC₂₁ Pocas veces

PPCC₂₂ Nunca

16. Reconozco los estados de oxidación de los elementos de la tabla periódica.

PPCC₂₃ Siempre

PPCC₂₄ Casi siempre

PPCC₂₅ Algunas veces

PPCC₂₆ Pocas veces

PPCC₂₇ Nunca

17. Sé la diferencia entre Elemento y Compuesto

PPCC₂₈ Probablemente

PPCC₂₉ Neutral

PPCC₃₀ Poco Probable

18. Sé qué es un compuesto inorgánico

PPCC₃₁ Probablemente

PPCC₃₂ Neutral

PPCC₃₃ Poco Probable

19. Sé cómo se forman los compuestos inorgánicos

PPCC₃₄ Probablemente

PPCC₃₅ Neutral

PPCC₃₆ Poco Probable

20. Me han enseñado el tema de Clasificación y Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos

PPCC₃₇ Si

PPCC₃₈ Algun vez

PPCC₃₉ Pocas veces

PPCC₄₀ Nunca

21. Sé sobre ¿Cómo se clasifican los compuestos inorgánicos?

PPCC₄₁ Siempre

PPCC₄₂ Casi siempre

PPCC₄₃ Algunas veces

PPCC₄₄ Pocas veces

PPCC₄₅ Nunca

22. Distingo sobre las diversas formas de nombrar a los compuestos inorgánicos.

PPCC₄₆ Siempre

PPCC₄₇ Casi siempre

PPCC₄₈ Algunas veces

PPCC₄₉ Pocas veces

PPCC₅₀ Nunca

Anexo 4. Matriz Observación Participante

CATEGORÍAS DEDUCTIVAS Macro-categorías	CODIFICACIÓN DE INFORMACIÓN (Agrupación de información según categorías)	CODIFICACIÓN DE INFORMACIÓN (Agrupación de información según categorías) Subcategorías
Pedagogía	Enseñanza	Estrategia didáctica (PED)
		Recurso didáctico (PRD)

	Aprendizaje	Conocimiento (PCC) Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)
--	-------------	--

Observación participante**Agrupaciones**

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE Primer semestre Clase 1	<p>OBSERVACIONES</p> <p>Para iniciar, los estudiantes dan la bienvenida al curso y se realiza una breve presentación sobre el proyecto de investigación y los diversos acuerdos que se observarán durante las clases siguientes; cabe aclarar, que fue posible participar dentro de las clases como docente encargada para el desarrollo del tema. Por consiguiente, se pregunta acerca del tema a trabajar y saberes previos que los estudiantes puedan saber sobre compuestos inorgánicos; los estudiantes participan referente a la pregunta de la docente. Al momento de realizar la pregunta, los estudiantes lograron responder con ejemplos claros.</p> <p>Con respecto al primer tema tratado, se introdujo una iniciación acerca de la recurso digital a trabajar durante las sesiones de clase, los estudiantes se muestran sorprendidos ya que no habían interactuado con aplicaciones dentro del salón de clases ni juegos relacionados con temas de química. Para ello, se solicitó una sala de informática para realizar las respectivas actividades, además, se empleó herramientas dentro de clase cómo tomar notas.</p> <p>Al comenzar la clase, se implementó un diagnóstico sobre conceptos previos y aspectos socioeconómicos, ante esto, los estudiantes preguntaron con un poco de temor si la actividad a desempeñar es una evaluación y si la actividad a realizar contenía temas que requieren conocimientos, por ello, se explicó que es un registro del avance que tendrán durante las sesiones y la relación con el recurso a utilizar. Seguido de esto, se implementó una introducción por medio de Crystal Catalyzt, con conceptos, características, juegos e importancia de los compuestos inorgánicos, además, se incorporaron actividades dentro de un recurso digital que permite facilitar el reconocimiento de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Los estudiantes se contemplaron emocionados al observar la recurso digital y al momento de complementar las actividades encontradas en el OVA con la clase magistral, los estudiantes comprendía los conceptos y la importancia de reconocer los compuestos inorgánicos. El alumnado</p>
---	---

	<p>participaba de forma dinámica, preguntando acerca de conceptos que no conocían y dando ejemplos que aciertan al tema visto en la sesión de clase.</p> <p>Por otro lado, se reconoce que los estudiantes debido a la carrera enfocada en la educación, se introdujo una actividad acerca de la importancia del lenguaje químico como docentes, los estudiantes se observaban pacientes y comprenden las actividades realizadas y se notaban eufóricos por lo aprendido en clase.</p>
<p>Clase 2</p>	<p>Al iniciar la clase, los estudiantes estaban emocionados por la asistencia, preparados para empezar la clase, la docente realiza preguntas acerca de la clase anterior para retroalimentar los temas vistos, los estudiantes responden de manera favorable a las preguntas inducidas por la docente, además incluyeron aportes acerca de los actividades dentro del OVA. Por consiguiente, se presenta la continuación de la temática, la docente realizó la explicación del tema en general, los estudiantes prestaban altamente la atención y realizaban preguntas dinamizando las clase, la docente refuerza lo aprendido por medio de ejercicios y un juego entretenido, los estudiantes se animaron un poco más al poder jugar y responder preguntas, los estudiantes sonrieron, rieron y preguntaban acerca del juego, un estudiante manifestó lo siguiente, “me gustó el juego” y los demás estudiantes afirmaron lo dicho anterior; por otra parte, los ejercicios que se implementaron en clase, los estudiantes reaccionaron un poco de forma negativa sin embargo el juego ayudó a complementar lo realizado.</p> <p>Posteriormente, se inició la clase en desarrollo a los grupos funcionales de química inorgánica, los estudiantes tuvieron la siguientes reacciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Algunos estudiantes estaban emocionados ante la actividad ● Algunos estudiantes estaban preocupados <p>Al inicio los estudiantes estaban asustados por la temática que comprende varios temas dentro del mismo, sin embargo, manifestaron que el manejo del OVA es sencillo por lo cual las actividades se complementan de forma teórica y práctica. Al explicar la temática, la docente encuentra que los estudiantes se dispersan un poco con la información encontrada y al tratar de diferenciar entre las tres diversas nomenclaturas, se confunden, no obstante los juegos beneficiaron a comprender a los estudiantes sobre sus diferencias como nombrarlos y formarlos</p>
	<p>La última clase, se implementó una actividad de refuerzo que permite a los</p>

Clase 3	<p>estudiantes identificar los compuestos inorgánicos según sus grupos realizando ejercicios y actividades grupales.</p> <p>A los estudiantes no les atraen las actividades grupales, sin embargo, manifestaron que se sintieron cómodos con los diversos juegos dentro de la recurso digital que permitieron estar en comodidad para hacer las actividades.</p> <p>Los estudiantes presentaron algunas dificultades a la hora de identificar los grupos funcionales de los compuestos inorgánicos, a pesar de lo anterior, los estudiantes tuvieron una participación activa que dio acceso a poder comprender las actividades y las diferencias entre los grupos funcionales. Al finalizar la clase, realizaron un breve examen que permitió identificar las dificultades de los estudiantes para realizar diversos refuerzos para fortalecer sus puntos a mejorar. Al momento de mencionar la actividad evaluativa, los estudiantes presentaron un poco de temor a su presentación de la prueba, no obstante, se mencionó a los estudiantes que la actividad permite reconocer las mejoras.</p>
----------------	--

Grupo poblacional: Primer semestre de licenciatura en química de la Universidad CESMAG.

No. de participantes: 5

Técnica aplicada: Observación participante.

Categorías

Estrategia didáctica (PED)

Recurso didáctico (PRD)

Conocimiento (PCC)

Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)

Recurrencias

Recurrencias			
Observación Participante	Estrategia didáctica (PED)	<p>PED₁ Los estudiantes no les gusta el momento evaluativo</p> <p>PED₂ Explicación clara por parte de la docente ante la temática</p> <p>PED₃ Participación activa por parte de los estudiantes con ejemplos.</p> <p>PED₄ Incluir gamificación para el desarrollo de las clases.</p>	

	Recurso didáctico (PRD)	<p>PRD₁ Incluir herramientas tecnológicas y tradicionales.</p> <p>PRD₂ Recursos digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes</p> <p>PRD₃ Gamificación como dinamismo en clase</p>	
	Conocimiento (PCC)	<p>PCC₁ La evaluación como seguimiento al estudiante para fortalecimiento de su aprendizaje.</p> <p>PCC₂ Despeje de preguntas como parte del aprendizaje</p> <p>PCC₃ Comprensión de conceptos y ejemplificación como parte importante del aprendizaje.</p> <p>PCC₄ Inclusión de actividades complementarias dentro del recurso digital para mejorar el aprendizaje del estudiante</p> <p>PCC₄ Complementación de la teoría con la práctica y el uso de las TIC.</p>	
	Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)	<p>PUE₁ Interacción positiva con el OVA y relaciones interpersonales</p> <p>PUE₂ Uso del OVA para el desarrollo de las clases</p> <p>PUE₃ OVA como facilitador para el aprendizaje.</p>	

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

120

Categorías Deductivas	Codificación de información Reportes verbales ¹	Nivel II ²	Nivel III ³	Rastreo ⁴
Enseñanza	<p>Estrategia Didáctica (PED)</p> <p>PED₁ Los estudiantes no les gusta el momento evaluativo</p> <p>PED₂ Explicación clara por parte de la docente ante la temática</p> <p>PED₃ Participación activa por parte de los estudiantes con ejemplos.</p> <p>PED₄ Incluir gamificación para el desarrollo de las clases.</p>	<p>15%</p> <p>30%</p> <p>30%</p> <p>25%</p>	<p>Diseñar un OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.</p> <p>Implementar el OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en el aula de clase.</p> <p>Evaluar el OVA por medio de una prueba de satisfacción en los estudiantes de primer semestre.</p>	<p>PED₁ La ansiedad ante los exámenes es un comportamiento muy frecuente, sobre todo entre la población escolar que afronta una presión social muy centrada en la obtención de un gran éxito académico. Rosario et al. Ansiedad ante los exámenes: relación con variables personales y familiares. vol. 20, núm. 4, 2008, pp. 563-570. https://www.redalyc.org/pdf/727/72720409.pdf</p> <p>PED₂ El rol del docente no debe ser solamente proporcionar información y controlar la disciplina, sino ser un mediador entre el estudiante y el ambiente, siendo el guía o acompañante del estudiante. Gómez et al. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. Encuentros, 17(02), 118-131. https://www.redalyc.org/journal/4766/47666151001/476661510011.pdf</p> <p>PED₃ Así lo señalan diversas investigaciones, que concluyen que los estudiantes logran mayores niveles de aprendizaje cuando son activos e interactúan con otros, y que la participación y el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales es una variable que aumenta la calidad de la educación Flores-Fernández, C., & Durán Riquelme, A. (2022). Participación activa en clases. Factores que intervienen en la interacción de los estudiantes en clases online sincrónicas. Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas, (46), 129-142. https://doi.org/10.34096/ics.i46.11069</p> <p>PED₄ Por su naturaleza misma, los estudiantes siempre prefieren involucrarse en juegos y competencias, pero al mismo tiempo el juego es una actividad en donde existe una gran dinámica y en donde las emociones se desbordan más aún cuando se trata de las actividades escolares en donde intervienen jóvenes estudiantes.</p>

				<p>Mero Ponce, J. K. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las Ciencias Naturales (Master's thesis, Jipijapa-Unesum). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8399861#</p>
	<p>Recurso didáctico (PRD)</p> <p>PRD₁ Incluir herramientas tecnológicas y tradicionales.</p> <p>PRD₂ Recursos digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes</p> <p>PRD₃ Gamificación como dinamismo en clase</p>	<p>50%</p> <p>25%</p> <p>25%</p>	<p>Diseñar un OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.</p> <p>Implementar el OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en el aula de clase.</p> <p>Evaluar el OVA por medio de una prueba de satisfacción en los estudiantes de primer semestre.</p>	<p>PRD₁ El uso de nuevas herramientas tecnológicas extiende la aplicación de tecnologías tradicionales como el uso de videos, pizarra o libros de texto. Así, se crean oportunidades para que los estudiantes puedan realizar simulaciones de problemas reales y prácticos. Además, la interacción que se da entre docentes y estudiantes, o entre los mismos estudiantes, fomenta el aprendizaje activo al poder ellos participar en forma autónoma o colaborativa en la elaboración de actividades y proyectos retadores y significativos.</p> <p>Abarca Amador, Y. (2015). El uso de las TIC en la educación universitaria: motivación que incide en su uso y frecuencia. Revista De Lenguas Modernas, (22). https://doi.org/10.15517/rlm.v0i22.19692</p> <p>PRD₂ Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) asociadas el internet se han convertido en una herramienta estratégica para apoyar y mejorar los procesos educativos en el aula de clase; aportando flexibilidad, acceso a nuevos conocimientos, siendo más incluyente, mejorando las redes de información y comunicación educativas.</p> <p>Oliveros Lugo, J., Fuertes Díaz, M. L., & Silva, A. C. (2018). La educación virtual como herramienta de apoyo en la educación presencial. Documentos De Trabajo ECACEN, 1. https://doi.org/10.22490/ECACEN.2559</p> <p>PRD₃ El docente universitario debe emplear diferentes estrategias como la gamificación para despertar el interés del estudiante y crear un ambiente favorable donde interactúe con los contenidos y la tecnología de una manera más amena. Asimismo, que el estudiante sea capaz de evaluar su progreso y disfrute de la actividad.</p>

				Gaspar Huamaní, E. (2021). La gamificación como estrategia de motivación y dinamizadora de las clases en el nivel superior. <i>Educación</i> , 27(1), 33–40. https://doi.org/10.33539/educacion.2021.v27n1.2361
Aprendizaje	Conocimiento (PCC)			
	PCC₁ La evaluación como seguimiento al estudiante para fortalecimiento de su aprendizaje.	25%	Diseñar un OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.	PCC₁ La evaluación formativa es entendida por los investigadores como el proceso valorativo idóneo para mejorar la educación en general y los procesos de enseñanza aprendizaje en particular. Sin embargo, su aplicación intuitiva y asistemática se aleja de los planteamientos de la evaluación formativa constructivista y participativa establecida. de Pinto, E. P., & Mejía, M. T. (2017). Proceso general para la evaluación formativa del aprendizaje. <i>Revista iberoamericana de evaluación educativa</i> , 10(1), 177-193. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5913181
	PCC₂ Despeje de preguntas como parte del aprendizaje	25%	Implementar el OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en el aula de clase.	PCC₂ La formulación de preguntas en el aula favorece el intercambio comunicativo y la integración de saberes por parte del alumnado. De acuerdo con los hallazgos de esta investigación los informantes consideran de gran relevancia la pregunta dado que fomenta las habilidades cognitivo-lingüísticas referidas a la explicación y a la argumentación. Benoit Ríos, Claudine Glenda. (2020). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. <i>Cuadernos de Investigación Educativa</i> , 11(2), 95-115. Epub 01 de diciembre de 2020. https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994
	PCC₃ Inclusión de actividades complementarias dentro del recurso digital para mejorar el aprendizaje del estudiante	25%		PCC₃ Las TIC se utilizaron de forma adecuada en las clases de Ciencias Naturales, debido a que se notó una planeación de las lecciones en las cuales se trabajó con estos recursos, ya que se integró imágenes, audio, vídeos y textos, logrando captar la atención del estudiantado
	PCC₄ Complementación de la teoría con la práctica y el uso de las TIC.	25%	Evaluar el OVA por medio de una prueba de satisfacción en los	Doria, C. A. H., Zermeño, M. G. G., & Arredondo, M. B. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales. <i>Revista</i>

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

123

			<p>estudiantes de primer semestre.</p>	<p><i>Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación", 14(3), 1-19.</i> https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a10v14n3.pdf</p> <p>PCC₄ En el área docente se han planteado propuestas que van desde el uso, incorporación, integración y apropiación de TIC, denotando en cada uno de estos esquemas un nivel distinto de aplicación, de objetivo mediático de los materiales o herramientas y de la reconfiguración que la práctica pedagógica que se provoca por la misma incorporación de TIC generada desde una perspectiva reflexiva, planeada, crítica y evaluada. Pérez García, E. A., & Andrade Cázares, R. A. (2020). Orientación de la competencia digital del profesor universitario en las propuestas de integración de TIC. <i>IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH</i>. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.905</p>
	<p>Relación usabilidad del OVA y estudiante (PUE)</p> <p>PUE₁ Interacción positiva con el OVA y relaciones interpersonales</p> <p>PUE₂ Uso del OVA para el desarrollo de las clases</p> <p>PUE₃ OVA como facilitador para el aprendizaje.</p>	<p>25%</p> <p>25%</p> <p>50%</p>	<p>Diseñar un OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.</p> <p>Implementar el OVA como estrategia didáctica en la clasificación y nomenclatura de compuestos</p>	<p>PUE₁ Las actividades son llamativas para fomentar la comunicación y así mejorar la interacción de los estudiantes, por medio del método de la observación y con el empleo del OVA se pretende llegar a la enseñanza y aplicación de diferentes plataformas virtuales que captarán la atención de los estudiantes y docentes, dando como resultado un ambiente que propicie a la participación activa, que motiven al desarrollo de los ejercicios, finalmente con el empleo de una herramienta tecnológica se invita a los docentes de la institución que empleen un OVA como un instrumento de apoyo en las diferentes áreas fortaleciendo las relaciones interpersonales Torres Zamora, A. Y., & Forero Bahamon, R. A. (2022). Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para el mejoramiento de relaciones interpersonales de los adolescentes en la institución educativa Nuestra Señora de las Nieves. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/f5867c18-4c96-466d-ad90-55eb4c877d48/content</p> <p>PUE₂ Los OVA como herramienta tecnológica al servicio del proceso educativo, se ajustan a los</p>

			<p>inorgánicos en el aula de clase.</p> <p>Evaluar el OVA por medio de una prueba de satisfacción en los estudiantes de primer semestre.</p>	<p>requerimientos de los programas basados en competencias, al permitir que el estudiante construya su aprender, además de que se respete su ritmo y estilo de aprendizaje.</p> <p>Zamarreño, Ricardo, & Loyola, Natalia. (2022). Eficacia de los OVA y valoración desde la actitud de competencias de Química, en período de pandemia. Páginas de Educación, 15(2), 68-97. Epub 01 de diciembre de 2022. https://doi.org/10.22235/pe.v15i2.2854</p> <p>PUE₃ El OVA es una metodología que permite al estudiante construir rutas de aprendizaje; gracias a la evolución tecnológica se ha permitido incursionar en los nuevos avances que implica el ejercicio docente. La enseñanza no puede permanecer bajo el enfoque tradicional que antiguamente fue el arquetipo educativo.</p> <p>Valderrama Sanabria, M. L., & Cruz Lendínez, A. J. (2019). Construcción y validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos. Revista Virtual Universidad Católica Del Norte, (58), 58–73. https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1086</p>
--	--	--	--	--

¹ Se vacía la matriz de codificación por cada categoría en estudio.

² Se realiza síntesis y agrupamiento de los datos. Se organizan jerárquicamente de acuerdo al nivel de frecuencia de los mismos del más reciente al menos relevante

³ Del nivel II se obtiene la información para contestar los objetivos específicos

⁴ Se buscan teorías y resultados de investigación que permitan la discusión confrontación argumentación etcétera de los hallazgos

Anexo 5. Cuestionario de saberes de clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos

1. ¿Cómo se clasifican los compuestos inorgánicos?

Óxidos, Ácidos, Bases y Sales

Óxidos Bases y Ácidos

Ácidos, Bases y Compuestos Aromáticos

Óxidos básicos y ácidos, Sales, Hidróxidos y Ácidos

2. Los compuestos inorgánicos se realizan a partir de los elementos de la tabla periódica

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

125

Si

No

3. Responde, Falso o Verdadero a las siguientes afirmaciones

Los óxidos se forman de un elemento metálico o no metálico de la tabla periódica y un oxígeno

Falso

Verdadero

Las bases se forman por un óxido no metálico y agua

Falso

Verdadero

Los ácidos se forman por un óxido no metálico y agua

Falso

Verdadero

Las sales se forman de un hidróxido y un ácido

Falso

Verdadero

4. <https://www.youtubeeducation.com/watch?v=B0AecCnDHus>

Con base en el anterior video, seleccione que compuestos inorgánicos pudiste determinar:

Sal común

Hidróxido de Potasio

Amoniaco

Alcohol

Bicarbonato de calcio

5. ¿Cuáles son los elementos del lenguaje químico?

Símbolos químicos,

Fórmulas químicas

Ecuaciones químicas

Nomenclatura

Terminología

Todas las anteriores

6. ¿Cuál es la diferencia entre un número de oxidación y un número de valencia?

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

126

7. Selecciona dos reglas para asignar números de oxidación

El número de oxidación de los elementos en estado libre es cero

El número de oxidación del oxígeno en la mayoría de casos es -2

El hidrógeno solo trabaja con estado de oxidación +1

Los metales tienen número de oxidación -2

8. ¿Qué número de oxidación presenta el siguiente compuesto?



+1 +5 -2

+1 +4 +2

+2 +5 +2

-1 +5 -2

9. ¿Qué número de oxidación presenta el siguiente compuesto?



+1 +5 -2

+1 +4 +2

+1 +6 -2

-1 +5 -2

10. ¿Qué número de oxidación presenta el siguiente compuesto?



+1 +5 -2

-2 +4 +2

+1 +6 +2

+2 +6 -2

11. ¿Qué tipo de nomenclatura se basa en nombrar compuestos usando prefijos y sufijos para indicar la valencia de los elementos que forman el compuesto?

Nomenclatura Tradicional

Nomenclatura Sistemática

Nomenclatura Stock

12. ¿Qué tipo de nomenclatura se basa en el uso de números romanos para indicar el estado de oxidación de los elementos?

Nomenclatura Tradicional

Nomenclatura Sistemática

Nomenclatura Stock

13. ¿Qué tipo de nomenclatura se basa en el uso de prefijos y sufijos para indicar la composición química del compuesto?

Nomenclatura Tradicional

Nomenclatura Sistemática

Nomenclatura Stock

14. Nombra el siguiente compuesto con nomenclatura sistemática:

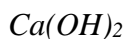


Tetraóxido de trihierro

Trióxido de dihierro

Trióxido de bihierro

15. Nombra el siguiente compuesto con nomenclatura tradicional:



Dihidróxido de calcio

Hidróxido de Calcio (II)

Hidróxido Cálcico

16. Nombra el siguiente compuesto con nomenclatura stock:

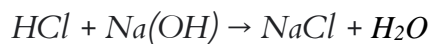


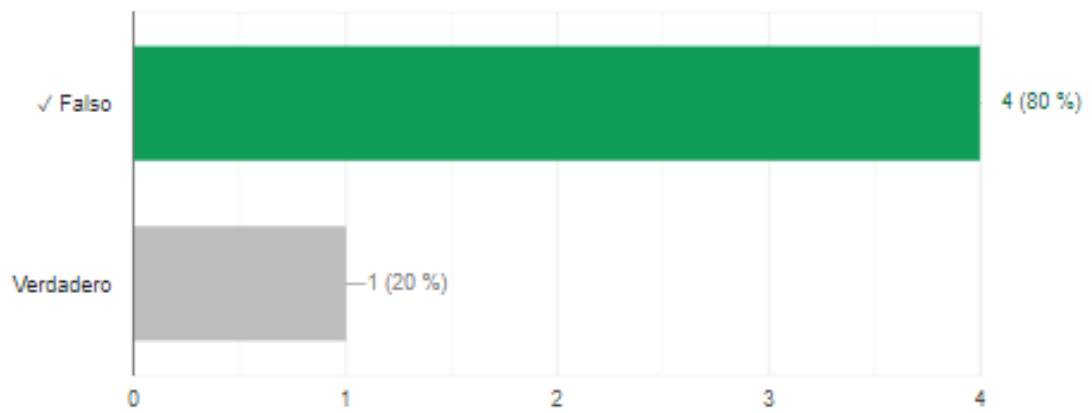
Ácido tetraoxosulfúrico (VI)

Ácido Sulfúrico

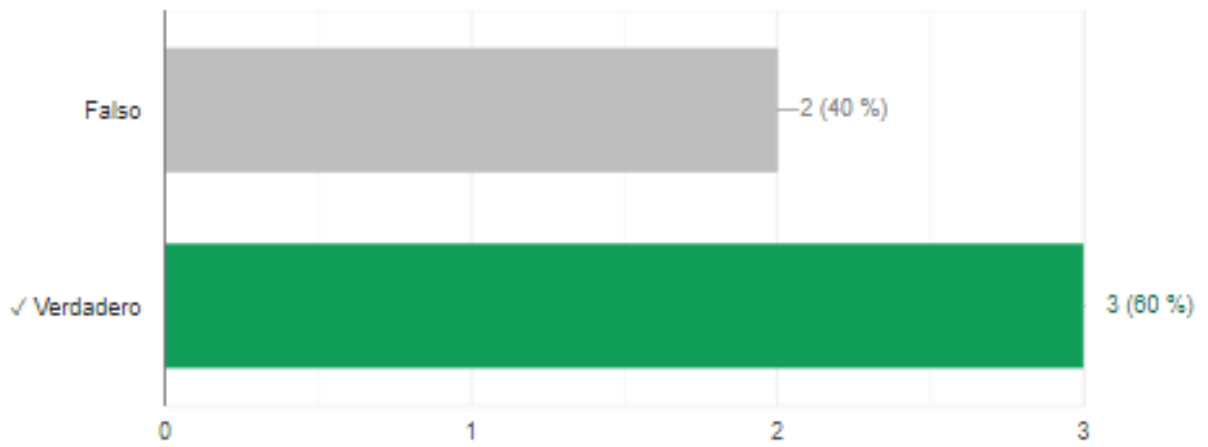
Tetraoxosulfato de hidrógeno

17. Describe la siguiente reacción:

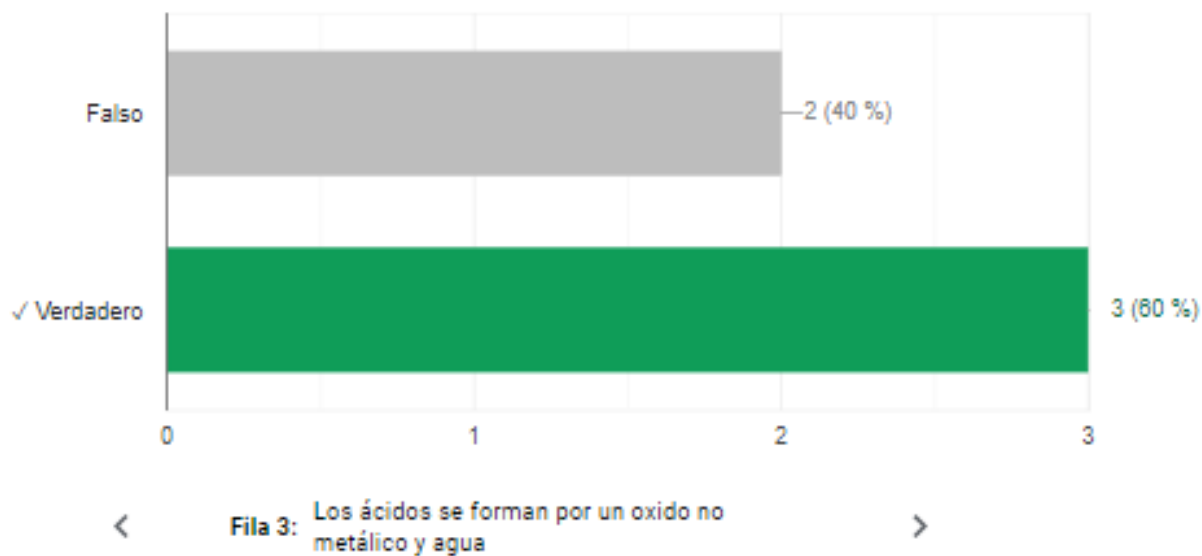




< **Fila 2:** Las bases se forman por un óxido no metálico y agua >

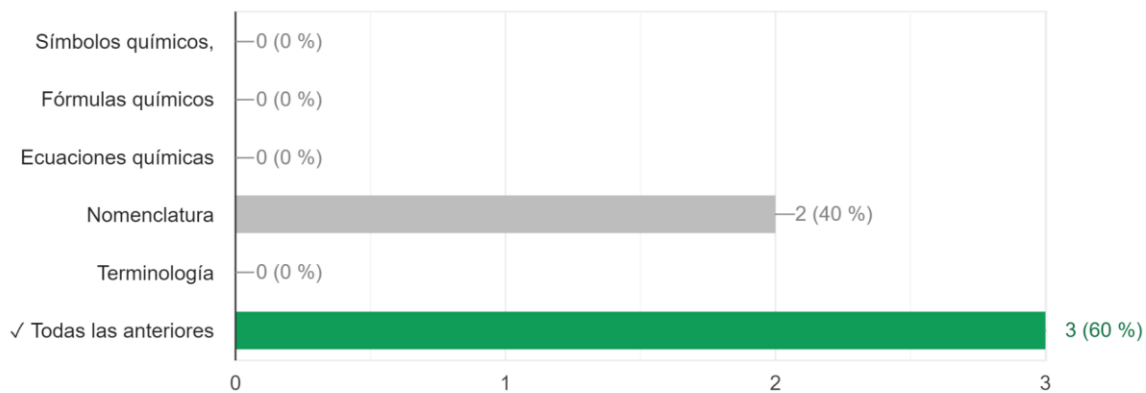


< **Fila 4:** Las sales se forman de un hidróxido y un ácido >



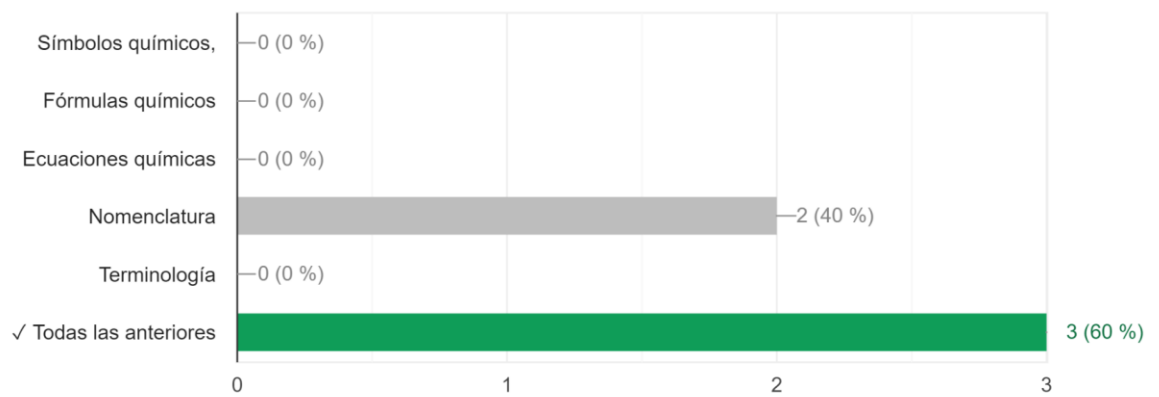
¿Cuáles son los elementos del lenguaje químico?

3 de 5 respuestas correctas



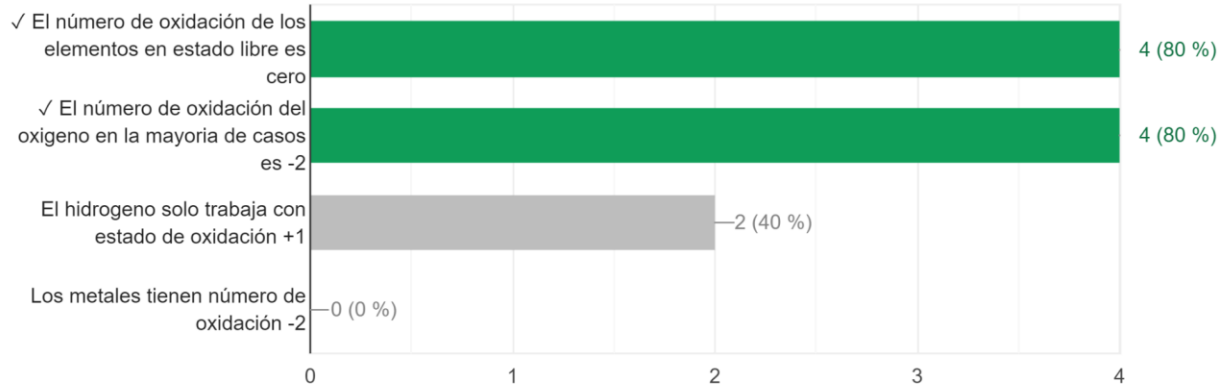
¿Cuáles son los elementos del lenguaje químico?

3 de 5 respuestas correctas



Selecciona dos reglas para asignar números de oxidación

3 de 5 respuestas correctas

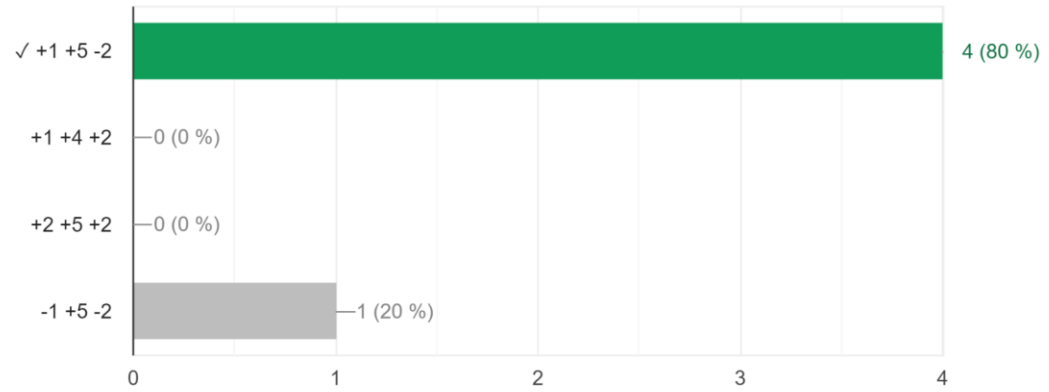


IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

132

¿Qué número de oxidación presentan el siguiente compuesto?

4 de 5 respuestas correctas

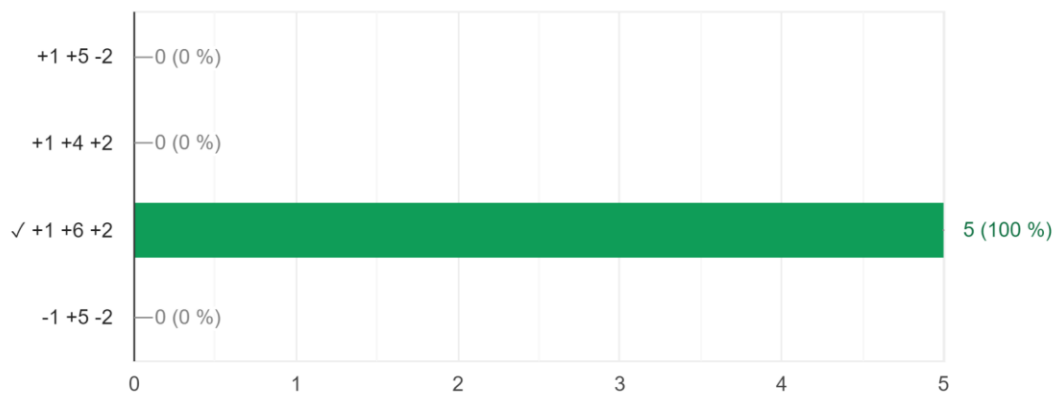


IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

133

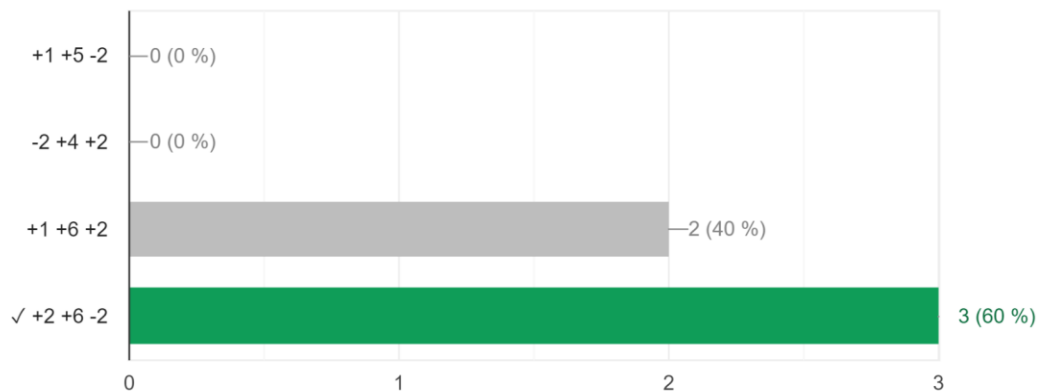
¿Qué número de oxidación presentan el siguiente compuesto?

5 de 5 respuestas correctas



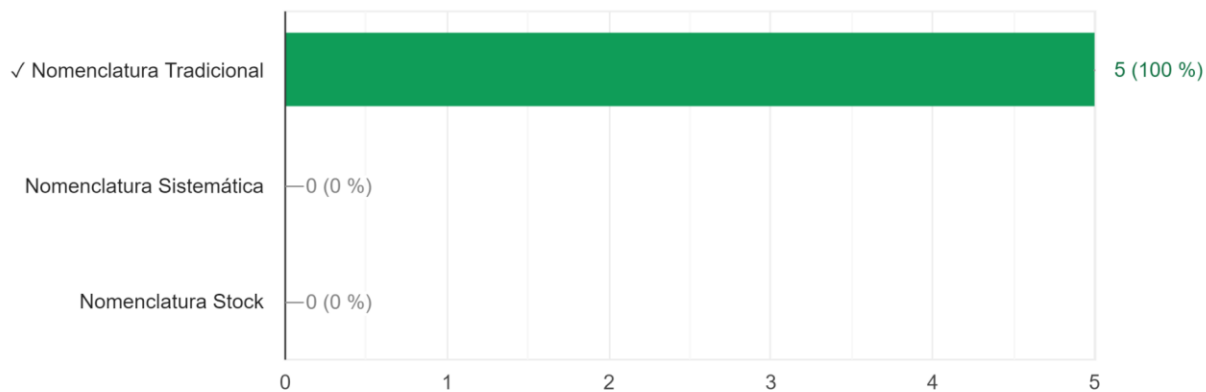
¿Qué número de oxidación presentan el siguiente compuesto?

3 de 5 respuestas correctas



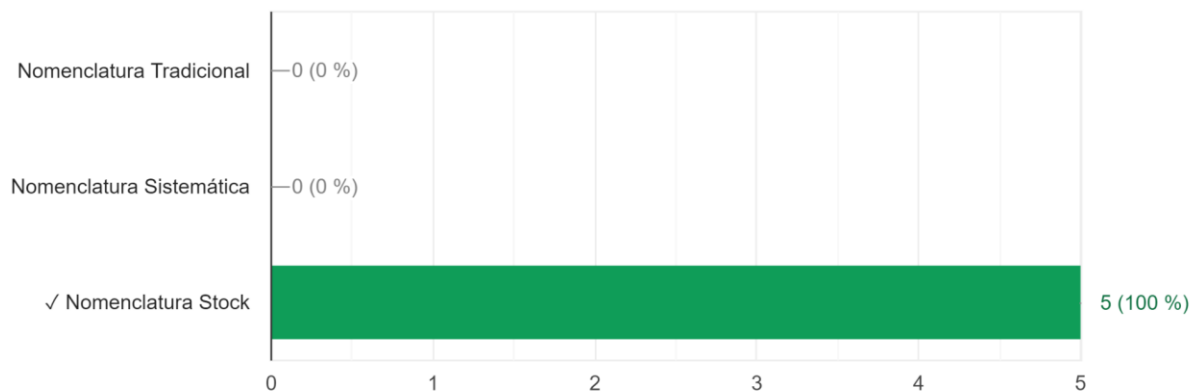
¿Qué tipo de nomenclatura se basa en nombrar compuestos usando prefijos y sufijos para indicar la valencia de los elementos que forman el compuesto?

5 de 5 respuestas correctas



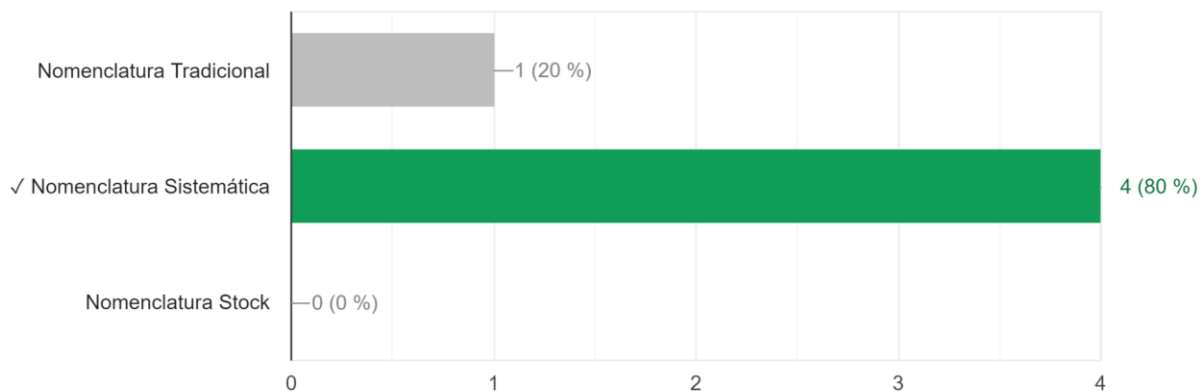
¿Qué tipo de nomenclatura se basa en el uso de números romanos para indicar el estado de oxidación de los elementos?

5 de 5 respuestas correctas



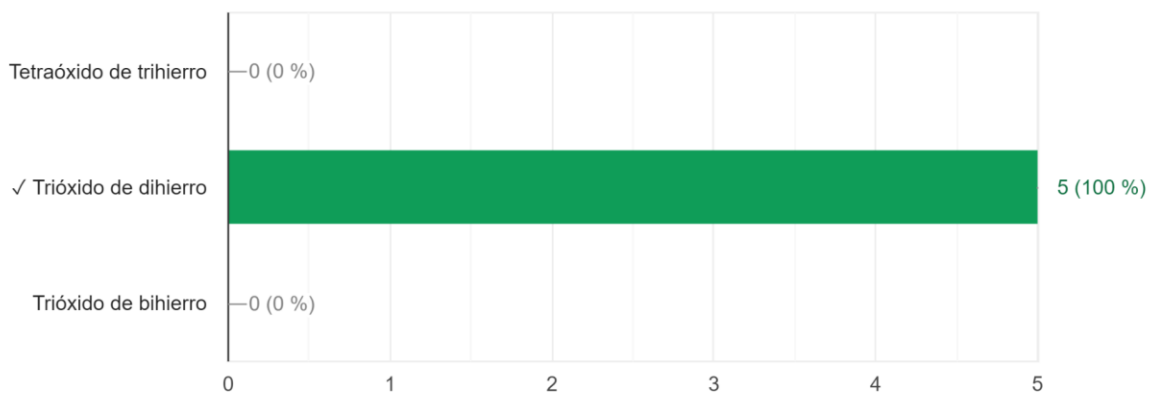
¿Qué tipo de nomenclatura se basa en el uso de prefijos y sufijos para indicar la composición química del compuesto?

4 de 5 respuestas correctas



Nombra el siguiente compuesto con nomenclatura sistemática:

5 de 5 respuestas correctas

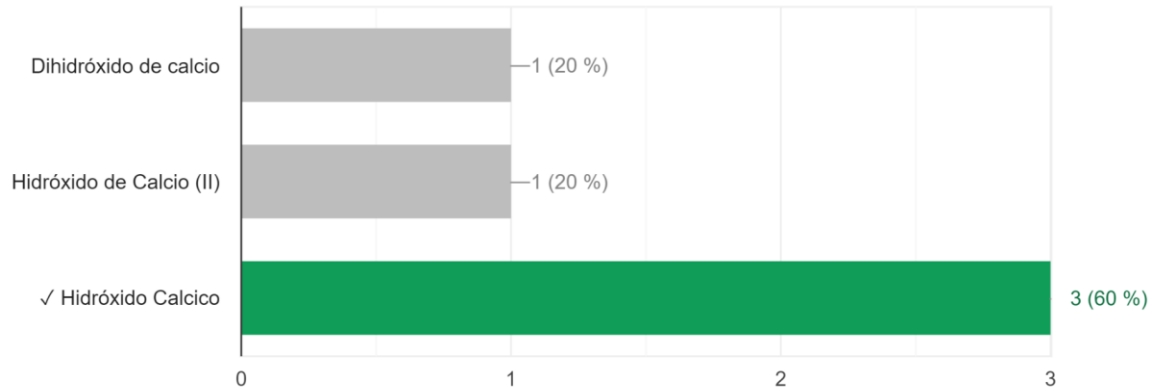


IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

136

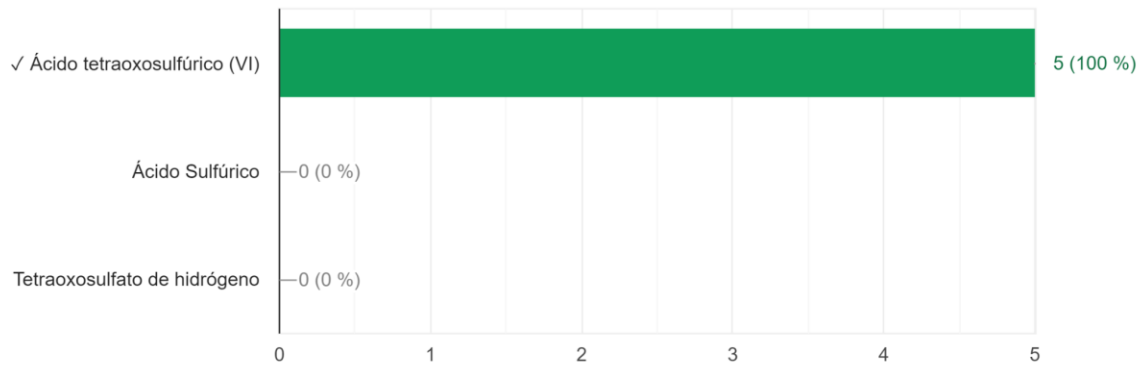
Nombra el siguiente compuesto con nomenclatura tradicional:

3 de 5 respuestas correctas



Nombra el siguiente compuesto con nomenclatura stock:

5 de 5 respuestas correctas



Anexo 7. Encuesta de Satisfacción de OVA

1. ¿Las actividades te resultaron útiles e interesantes?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

2. ¿Consideras que el diseño del OVA es atractivo y fácil de usar?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

3. ¿Encontraste alguna dificultad al usar el OVA?

No encontré ninguna dificultad

Encontré pocas dificultades

Encontré algunas dificultades

Encontré muchas dificultades

No pude usar el OVA

4. Si encontraste algún tipo de dificultad, coméntame, ¿Qué dificultad encontraste?

5. ¿El OVA presenta ejemplos y actividades prácticas que te ayudan a aplicar lo aprendido?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

6. ¿Consideras que el OVA te ha ayudado a alcanzar los objetivos de aprendizaje?

Totalmente de acuerdo

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

138

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

7. ¿El OVA te ha motivado a seguir aprendiendo sobre este tema?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

8. ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar la experiencia de aprendizaje con el OVA?

9. ¿Qué aspectos del OVA mejorarías?

10. ¿El OVA es fácil de navegar y te permite avanzar a tu propio ritmo?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

11. ¿Qué aspectos del OVA te han gustado más?

12. ¿Las actividades del OVA son interactivas y te permiten poner a prueba tus conocimientos?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

13. ¿Has encontrado algún error o problema técnico en el OVA?

No encontré ningún error

Encontré pocos errores

Encontré algunos errores

Encontré muchos errores

IMPLEMENTACIÓN DE UN OVA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

139

El OVA no funciona

Otro:

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	<p>CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)</p>	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

San Juan de Pasto, 5 de marzo del 2025

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
Universidad CESMAG
Pasto


Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado denominado **Implementación de un OVA como estrategia didáctica en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG de la ciudad de Pasto, Nariño**, presentado por la autora **Katherin Zenyackcell Rivera Paredes** del Programa Académico de Licenciatura en Química al correo electrónico:


biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co.

Manifiesto como asesor, que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,




LUIS FELIPE ARTURO PERDOMO
C.C. 1020415784
Programa de Licenciatura en Química
Cel. 3155209866
Correo. lfarturo@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: Katherin Zenyackcell Rivera Paredes	Documento de identidad: 1004641676
Correo electrónico: katherinzenyackcell@gmail.com	Número de contacto: 3002195045
Nombres y apellidos del asesor: Luis Felipe Arturo Perdomo	Documento de identidad: 1020415784
Correo electrónico: lfarturo@unicesmag.edu.co	Número de contacto: 3155209866
Título del trabajo de grado: Implementación de un OVA como estrategia didáctica en clasificación y nomenclatura de compuestos inorgánicos en primer semestre de Licenciatura en Química de la Universidad CESMAG de la ciudad de Pasto, Nariño	
Facultad y Programa Académico: Facultad de educación, Programa de Licenciatura en Química	

En mi calidad de autor y/o titular del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- a) La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el término en el que los firmantes del presente documento conservemos la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que dejemos de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, nos comprometemos a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de nuestra parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conocemos que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.
- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, aceptamos que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndose indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre del autor y la fecha de publicación.

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

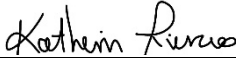

e) Autorizo a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor garantizo que he cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo (autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permiso que mi Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 5 días del mes de marzo del año 2025


Nombre del autor: Katherin Zenyackcell Rivera Paredes

Nombre del asesor: Luis Felipe Arturo Perdomo