UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de

Educación en Ciencias Experimentales

Videoclips educativos como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química: perspectivas y experiencias desde bachillerato

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

Autor

Ariel Enrique, Naula Tandazo

Autora

Lizbeth Cristina, Lasso Guachichulca

Tutor

Diego Eduardo, Apolo Buenaño

Cotutora

Ibeth Nathaly, Rendón Enríquez

Azogues - Ecuador

Febrero, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

Agradecimientos y/o dedicatorias

AGRADECIMIENTOS – ARIEL ENRIQUE NAULA TANDAZO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi guía y compañero incondicional, Dios, quien me ha iluminado con sabiduría, fortaleza y disciplina a lo largo de este camino. A mis padres, Juan y Mélida, les debo una gratitud infinita por su esfuerzo incansable y por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios universitarios, permitiéndome acercarme a mis sueños y metas.

A mi hermanita Kianna, gracias por el simple hecho de existir; tus ocurrencias y alegría han llenado mi vida de felicidad y motivación.

Extiendo mi reconocimiento a mi tutor, Diego, por enseñarnos nuevas formas de concebir la educación y de transformar la enseñanza. Asimismo, agradezco profundamente a mi cotutora, Ibeth, por su constante apoyo, motivación y compromiso, siempre dispuesta a colaborar en todo lo necesario.

De igual manera, quiero expresar mi gratitud a todos los docentes que han sido parte de mi formación a lo largo de este camino. Cada uno, con su dedicación y vocación, ha dejado una huella invaluable en mi vida, contribuyendo no solo a mi desarrollo académico, sino también a mi crecimiento como persona.

Finalmente, expreso mi más sincera gratitud a mi compañera Liz, cuya constancia y colaboración han sido fundamentales para la culminación de este trabajo. Su capacidad para aportar ideas, brindar apoyo en momentos clave y mantenerse comprometida con este proceso ha sido invaluable y digna de admiración.

DEDICATORIA – ARIEL ENRIQUE NAULA TANDAZO

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mis padres, Juan Enrique Naula Lalvay y Mélida Ignacia Tandazo Celi, quienes, aunque no cuentan con un título universitario, han demostrado ser ejemplos invaluables de virtud y humanidad, superando con creces a muchos que poseen logros académicos. Su apoyo incondicional y su guía han sido fundamentales para que alcance esta meta y me convierta en la persona que soy ahora.

Asimismo, dedico este esfuerzo a uno de los grandes, de los mejores, el eterno presidente de la República del Ecuador, Rafael Vicente Correa Delgado. Su visión transformadora, su filosofía de justicia social y su incansable lucha por el bienestar colectivo me han inspirado profundamente. Gracias a su legado, encontré en la docencia un camino para contribuir al cambio y al progreso de nuestra sociedad. Como él mismo proclama: Prepárate para NO solamente ocupar un puestito en la sociedad, sino para TRANSFORMARLA.

AGRADECIMIENTOS - LIZBETH CRISTINA LASSO GUACHICHULCA

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme cumplir este importante proceso en mi vida universitaria, otorgándome salud y sabiduría para culminar este proyecto.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor, Diego Apolo, por brindarnos ideas y orientación a lo largo de este camino. También a mi cotutora, Ibeth Rendón, por compartir su conocimiento y dedicación en cada etapa del proceso. Su experiencia y compromiso fueron fundamentales para alcanzar este logro.

A mis padres, Hernán y Susana, quienes, a pesar de las dificultades, me han ofrecido amor, apoyo incondicional y todas las herramientas necesarias para cumplir mis metas. A mis hermanos, Samantha, Damián y Anahí, por acompañarme e inspirarme durante este proceso.

Extiendo mi agradecimiento a todos los docentes de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales, quienes nos brindaron apoyo y valiosas indicaciones para avanzar en este camino. También agradezco a la Universidad Nacional de Educación, por brindarme los recursos y el espacio necesarios para desarrollar esta investigación.

Finalmente, quiero agradecer especialmente a un pilar fundamental en este proyecto, mi compañero, Ariel. Su compromiso, paciencia, inteligencia y palabras de aliento me impulsaron a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

DEDICATORIA – LIZBETH CRISTINA LASSO GUACHICHULCA

Dedico este trabajo a mis padres, Hernán Lasso y Susana Guachichullca, quienes han sido mi mayor inspiración y fortaleza. Gracias por enseñarme el valor de esfuerzo, la perseverancia y la humildad, por creer en mí incluso cuando las circunstancias fueron adversas, y por brindarme su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida universitaria. Su amor, sabiduría y sacrificio han sido la base de mis logros.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar de qué manera los videoclips educativos como estrategia didáctica, contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en estudiantes de bachillerato. La Química, al estar vinculada con la realidad y el desarrollo social, es clave para formar futuros científicos y ciudadanos comprometidos.

La relevancia del estudio radica en la integración de actividades que presentan el contenido químico desde un enfoque multisensorial, atendiendo los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico. La estrategia, alineada con teorías de aprendizaje como el constructivismo, conectivismo y enactivismo, otorga al estudiante un rol protagónico, utiliza recursos tecnológicos y promueve actividades prácticas que favorecen el desarrollo de competencias del siglo XXI. Así mismo, el desarrollo de los contenidos químicos se adapta a las preferencias de los estudiantes.

La metodología sigue un paradigma sociocrítico y combina enfoques cualitativo y cuantitativo. La muestra incluye 27 estudiantes y 1 docente del primer año de Bachillerato General Unificado [BGU] en la etapa diagnóstica, y para la aplicación de la estrategia, los estudiantes pasan al segundo año de BGU, manteniéndose la docente. El estudio tiene un enfoque diagnóstico al inicio, para identificar las dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química. Posteriormente, incluye una evaluación de los resultados de la intervención, medida a través de diversas técnicas como observación, entrevistas, encuestas, test y un grupo focal.

Los resultados evidencian que la estrategia mejoró la calidad de enseñanza y la compresión de los conceptos químicos, lo cual se reflejó en el cuestionario de perfil conceptual y entrevistas. Asimismo, las actividades diseñadas se adaptaron a los diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo abordar de manera efectiva el problema planteado. Se observó un fortalecimiento de las competencias del siglo XXI mediante el uso de tecnología, lo que favoreció un aprendizaje más dinámico y significativo. En conclusión, esta estrategia permitió contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química al integrar herramientas tecnológicas y enfoques innovadores, logrando una enseñanza más efectiva y alineada con las necesidades y preferencias de aprendizaje de los estudiantes.

Palabras claves: Videoclips Educativos, Estrategia Didáctica, Química, Estilos de Aprendizaje, Competencias del siglo XXI.

Abstract

The objective of this research is to analyze how educational video clips as a didactic strategy contribute to the teaching-learning process of chemistry in high school students. Chemistry, being linked to reality and social development, is key to form future scientists and committed citizens.

The relevance of the study lies in the integration of activities that present the chemical content from a multisensory approach, attending to visual, auditory and kinesthetic learning styles. The strategy, aligned with learning theories such as constructivism, connectivism and enactivism, gives the student a leading role, uses technological resources and promotes practical activities that favor the development of 21st century competencies. Likewise, the development of chemical contents is adapted to the students' preferences.

The methodology follows a socio-critical paradigm and combines qualitative and quantitative approaches. The sample includes 27 students and 1 teacher from the first year of Bachillerato General Unificado [BGU] in the diagnostic stage, and for the application of the strategy, the students move to the second year of BGU, keeping the teacher. The study has a diagnostic approach at the beginning, to identify difficulties in the teaching-learning process of Chemistry. Subsequently, it includes an evaluation of the results of the intervention, measured through various techniques such as observation, interviews, surveys, tests and a focus group.

The results show that the strategy improved the quality of teaching and the understanding of chemical concepts, which was reflected in the conceptual profile questionnaire and interviews. Likewise, the activities designed were adapted to the different learning styles, allowing an effective approach to the problem posed. A strengthening of 21st century competencies was observed through the use of technology, which favored a more dynamic and meaningful learning. In conclusion, this strategy contributed to the teaching-learning process of Chemistry by integrating technological tools and innovative approaches, achieving a more effective teaching aligned with the needs and learning preferences of the students.

Keywords: Educational Videoclips, Didactic Strategy, Chemistry, Learning Styles, 21st Century Competencies.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Índice del Trabajo

Introducción **12**

Línea de Investigación 12

Problema de Investigación 12

Objetivos 14

Objetivo General 14

Objetivos Específicos 14

Justificación 15

Capítulo 1: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Química y Videoclips Como Estrategia Didáctica **17**

Antecedentes de la Investigación 17

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Química 17

Videoclips Educativos 18

Estrategia Didáctica 19

Estilos de Aprendizaje 21

Bases Teóricas o Conceptuales 22

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Química 22

Videoclips Educativos Como Estrategia Didáctica 32

Bases Legales 37

Capítulo 2: Marco metodológico **39**

Paradigma y enfoque 39

Tipo de investigación 41

Población y muestra 42

Operacionalización del Objeto de Estudio 43

Instrumentos de Recolección de Datos 46

Análisis y Discusión de Resultados de Diagnóstico 50

Enseñanza Docente 50

Aprendizaje Estudiante 53

Proceso Educativo 70

Capítulo 3: Estrategia Didáctica Centrada en la Creación de Videoclips Educativos para el Tema de Reacciones Químicas **74**

Descripción de la Estrategia Didáctica 77

Secuencia Didáctica 78

Etapa 1: Preproducción ... 79
Etapa 2: Producción ... 82
Etapa 3: Postproducción ... 85
Aplicación de la Estrategia Didáctica ... 88
Evaluación de la Estrategia Didáctica ... 90
Análisis y Discusión de los Resultados Finales ... 91
Enseñanza Docente ... 91
Aprendizaje Estudiante ... 95
Proceso Educativo: Competencias del Siglo XXI ... 111
Proceso Técnico ... 117
Conclusiones ... 129
Recomendaciones ... 131
Referencias Bibliográficas ... 132
Anexos ... 154
ANEXO 1: Consentimiento informado ... 154
ANEXO 2: Diario de Campo ... 155
ANEXO 3: Test de Estilos de Aprendizaje ... 157
ANEXO 4: Guía de entrevista semiestructurada ... 157
ANEXO 5: Encuesta ¿Cómo te gustaría aprender? ... 158
ANEXO 6: Cuestionario de perfil conceptual ... 160
ANEXO 7: Student Engagement Questionnaire ... 164
ANEXO 8: Encuesta de competencias digitales ... 166
ANEXO 10: Rúbrica de evaluación ... 170
ANEXO 11: Grupo focales ... 173
ANEXO 12: Guía de entrevista semiestructurada. Proceso técnico. ... 173
ANEXO 13. Hoja de asignación de equipos. ... 175
ANEXO 14: Instrucciones de búsqueda ... 176
ANEXO 15. Explicación y presentación de ejemplos de diferentes tipos de reacciones ... 177
ANEXO 16. Presentación del proceso de creación de un videoclip ... 177
ANEXO 17: Guion ... 178
ANEXO 18. Presentación de herramientas basadas en IA para modificar la letra de la canción ... 179
ANEXO 19. Prompt para ChatGPT ... 179

ANEXO 20. Hoja de asignación de roles. 180
ANEXO 21. Video tutorial de la inteligencia artificial SUNO IA 181
ANEXO 22. Presentación proceso de edición de video a través de CapCut 181
ANEXO 23. Video tutorial de cómo realizar una investigación efectiva 181
ANEXO 24. Video tutorial para crear la letra de la canción 181
ANEXO 25. Video tutorial de edición de video 181
ANEXO 26: Estrategia Didáctica 182
ANEXO 27: Prueba de confiabilidad**:** Alfa de Cronbach de las encuestas sobre la preferencia de aprendizaje 182
ANEXO 28: Cartas de validación de instrumentos utilizados 182

Índice de figuras

Tabla 1. Canales perceptuales y sus características 29
Tabla 2. Definición de reacción química proporcionada por autores 30
Tabla 3. Definición de ecuación química proporcionada por autores 30
Tabla 4. Definición de reacción de combinación proporcionada por autores 31
Tabla 5. Definición de reacción de descomposición proporcionada por autores 31
Tabla 6. Definición de reacción de desplazamiento simple proporcionada por autores 31
Tabla 7. Definición de reacción de desplazamiento doble proporcionada por autores 32
Tabla 8. Operacionalización de la variables dependiente e independiente 44
Tabla 9. Instrumentos para diagnosticar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química 46
Tabla 10. Instrumentos para evaluar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips 48
Tabla 11. Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 1 61
Tabla 12. Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 2 62
Tabla 13. Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 3 64
Tabla 14. Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 4 66
Tabla 15. Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 5 67
Tabla 16. Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 6 69
Tabla 17. Escala númerica y nivel en cuestionario de competencias digitales 71
Tabla 18. Descripción de actividades de la etapa 1; preproducción 80
Tabla 19. Descripción de actividades de la etapa 2; producción 83
Tabla 20. Descripción de actividades de la etapa 3; postproducción 87
Tabla 21. Registro de la puesta en práctica de la estrategia didáctica 88
Tabla 22. Actividades realizadas para presentar el contenido químico ajustada a los diferentes estilos de aprendizaje 95

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Índice de figuras

Figura 1. Resultados del test de estilos de aprendizaje por grupo de estudiantes 54
Figura 2. Resultados del test de estilos de aprendizaje por estudiante 54
Figura 3. Resultados de encuesta de diagnóstico de los ítems 14 y 15 59
Figura 4. Nube de palabras de categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial-enunciado 1**.**.....61
Figura 5. Nube de palabras de categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial-enunciado 2.....63
Figura 6. Nube de palabras de categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial-enunciado 3.....65
Figura 7. Término predominante de categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial-enunciado 4.....66
Figura 8. Resultados del cuestionario inicial de competencias digitales.....71
Figura 9. Organigrama de la estrategia didáctica 76
Figura 10. Logotipo de estrategia didáctica centrada en la creacción de videoclips educativos.....77
Figura 11. Mosaico de imágenes de algunas actividades realizadas en la etapa de preproducción 79
Figura 12. Mosaico de imágenes de algunas actividades realizadas en la etapa de producción 82
Figura 13. Códigos de Respuesta Rápida [QR] con los videoclips educativos realizados por cada grupo de estudiante. 85
Figura 14. Resultados de la encuesta ¿Te gustó aprender con la estrategia didáctica? Ítems 9 y 10 98
Figura 15. Nube de palabras de la categoría de la relación directa con la definición academica del enunciado 1; comparción entre cuestionario inicial y final 100
Figura 16. Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 1; comparación entre cuestionario inicial vs final.....100
Figura 17. Nube de palabras de la categoría de la relación directa con la definición academica del enunciado 2; comparción entre cuestionario inicial y final 102
Figura 18. Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 2; comparación entre cuestionario inicial vs final.....102
Figura 19. Nube de palabras de la categoría de la relación directa con la definición academica del enunciado 3; comparción entre cuestionario inicial y final 103
Figura 20. Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 3; comparación entre cuestionario inicial vs final.....104
Figura 21. Nube de palabras de la categoría de la relación directa con la definición academica del enunciado 4; comparción entre cuestionario inicial y final 105
Figura 22. Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 4; comparación entre cuestionario inicial vs final.....105
Figura 23. Nube de palabras de la categoría de la relación directa con la definición academica del enunciado 5 107
Figura 24. Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 5; comparación entre cuestionario inicial vs final.....107
Figura 25. Nube de palabras de la categoría de la relación directa con la definición academica del enunciado 6 108

Figura 26. Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 6; comparación entre cuestionario inicial vs final 109
Figura 27. Representación gráfica de los resultados por cada competencia de alta habilidad 111
Figura 28. Resultados del cuestionario Student Engagement Questionnarie 113
Figura 29. Representación gráfica de los resultados obtenidos del nivel de competencias digitales después de aplicar la estrategia didáctica 114
Figura 30. Resultados de las respuestas del inicial y final cuestionario de competencias digitales 115
Figura 31. Representación gráfica de los resultados obtenidos de la rúbrica de evaluación en la etapa de preproducción 117
Figura 32. Representación gráfica de los resultados obtenidos de la rúbrica de evaluación en la etapa de producción 121
Figura 33. Representación gráfica de los resultados obtenidos de la rúbrica de evaluación en la etapa de postproducción 125
Figura 34. Descripción en una sola palabra de estrategia didáctica por estudiantes 128

Introducción

Línea de Investigación

Este proyecto está alineado con las áreas de investigación definidas por la Universidad Nacional de Educación [UNAE], específicamente en la línea de tecnologías aplicadas a la educación, dentro de la sublínea enfocada en el desarrollo de recursos físicos y digitales accesibles y adaptados a contextos educativos. Este enfoque se fundamenta en el diseño, aplicación y evaluación de una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química. Para ello, se incorpora el uso de tecnología y actividades prácticas, buscando fortalecer las competencias del siglo XXI en los estudiantes.

Problema de Investigación

Diversos factores influyen en la persistencia de un modelo de educación tradicional. Izquierdo y Guizado (2023) subrayan que los profesores necesitan una mayor capacitación en herramientas tecnológicas, debido a que son fundamentales para los procesos educativos actuales. Además, la resistencia al cambio y la comodidad de los métodos tradicionales refuerzan esta persistencia (Alvarez y Ovando, 2023; Durán y Martínez, 2020). Estos factores fueron corroborados por la docente de Química de primer y segundo año de BGU, quien señaló que, aunque persisten, hace todo lo posible por adaptarse a las nuevas demandas de la sociedad y se muestra abierta a propuestas que le permitan mejorar su práctica educativa.

Durante las Prácticas Preprofesionales [PP] realizadas con estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, Ecuador, se identificó que el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química sigue un modelo tradicional, favoreciendo principalmente los estilos de aprendizaje visual y auditivo. No obstante, este enfoque podría complementarse incluyendo el estilo kinestésico, y la promoción de teorías de aprendizaje como el constructivismo, conectivismo y enactivismo. De este modo, se busca que los estudiantes

se conviertan en el centro del aprendizaje, utilizando recursos tecnológicos que les permitan guiar su propio proceso mediante la experiencia práctica.

Las clases de Química típicamente se dividen en dos partes. Una primera fase en la que la docente explica el tema utilizando la pizarra y la comunicación verbal, y una segunda, en la que se resuelven ejercicios de forma individual. De hecho, es común que en los primeros 15 minutos de la sesión, se realicen evaluaciones destinadas a que los estudiantes plasmen por escrito los contenidos previamente impartidos por la docente. Estas características sugieren que el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química está orientado hacia un enfoque tradicional.

Como resultado de este modelo tradicional, la docente enfrenta diversas dificultades en su enseñanza, especialmente en relación con los estudiantes. Se ha observado que los estudiantes tienen problemas en el aprendizaje especialmente para comprender conceptos químicos. Además, se han identificado conductas disruptivas como alteraciones en el orden, conversaciones irrelevantes y la realización de actividades ajenas a la materia. Estas conductas afectan al aprendizaje y enseñanza, ya que generan pérdida de concentración y desinterés por la materia, asimismo, afectan la planificación docente, creando dificultades a los estudiantes y docentes (Macias y Alarcón, 2021).

Con base en estas consideraciones, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera se podría contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez?

Objetivos

Objetivo General

Analizar de qué manera los videoclips educativos como estrategia didáctica contribuirían al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

Objetivos Específicos

1. Sistematizar teóricamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química y el videoclip como estrategia didáctica.

2. Diagnosticar de qué manera se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

3. Diseñar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

4. Aplicar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

5. Evaluar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

Justificación

Este proyecto se fundamenta en la necesidad de contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, para que responda de una mejor manera a los diversos estilos de aprendizaje. Al presentar el contenido químico mediante estímulos visuales, auditivos y kinestésicos, se busca facilitar la interacción de los estudiantes con el conocimiento desde múltiples canales perceptuales. Este enfoque, respaldado por investigaciones en neurociencia, sugieren que el aprendizaje puede favorecerse al transmitir el contenido, de manera que los estudiantes puedan interactuar con él a través de varios sentidos (Howard, 2014).

En este contexto, se destaca la relevancia de aplicar estrategias didácticas más efectivas que promuevan la participación y motivación de los estudiantes, integrando enfoques que consideren múltiples canales perceptuales. Marsiglia et al. (2020) sugieren que, para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es esencial conocer las características individuales como grupales de los estudiantes, considerando los estilos, potencialidades y preferencias. De esta manera, una adecuada adaptación metodológica favorece un entorno de aprendizaje más inclusivo que mejora los resultados académicos.

La relevancia de la estrategia didáctica que se pretende analizar radica en la creación de videoclips educativos mediante el uso de tecnología y la realización de experimentos prácticos para fomentar la participación activa. Este enfoque no solo facilita la comprensión de los conceptos químicos, sino que además fomenta competencias propias del siglo XXI, en consonancia con las teorías del constructivismo, conectivismo y enactivismo. Así, se promueve la asimilación de contenidos, y se prepara a los estudiantes para su futuro académico y profesional.

Complementando esta perspectiva, los videoclips integran distintos estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico), lo que permite un enfoque más inclusivo y personalizado. Además, al combinar imágenes y sonidos, facilitan la comprensión de los contenidos (Herrera, 2019). Por otro lado, cuando los

estudiantes participan en la creación de estos recursos, refuerzan su aprendizaje, fomentan el trabajo en equipo y reducen las conductas disruptivas en clase. Asimismo, el uso de la música como recurso favorece el desempeño en evaluaciones memorísticas. En este sentido, Llanga e Insuasti (2019) destacan que la música es un elemento clave en el aprendizaje, ya que mejora la memoria, la atención y la concentración.

Sin embargo, aunque se ha investigado ampliamente el impacto de recursos como la música y los audiovisuales en la educación, pocos estudios que involucren al estudiante como creador de estos recursos, especialmente en las ciencias experimentales. Aunque en plataformas como YouTube los estudiantes crean videos educativos musicales sobre diversas temáticas, son pocos los estudios que han evaluado su impacto educativo. Por tal motivo, este trabajo pretende abordar esta brecha, explorando cómo estas prácticas permiten a los alumnos construir su conocimiento.

Por otro lado, la factibilidad de este proyecto se fundamenta en que todos los estudiantes cuentan con dispositivos móviles propios y acceso a herramientas básicas de edición de video. Aunque la institución no proporciona infraestructura tecnológica específica, se ha confirmado mediante un diagnóstico inicial que todos los participantes pueden grabar y editar los videoclips educativos con sus propios celulares. Para la producción de videoclips en el aula, se utilizará un plan de datos móviles contratado por los investigadores y la opción de descargar previa en caso de problemas de conexión. De esta manera, se aprovecha la tecnología disponible como herramienta didáctica que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

Por último, es fundamental destacar la relevancia de aprender Química. Al respecto, Quijano y Navarrete (2021) señalan que esta disciplina es esencial; ya que, contribuye al desarrollo de la sociedad y sus contenidos están estrechamente vinculados con la realidad. Si aprender Química es útil, enseñar esta materia también lo es, pues permite motivar a los estudiantes en su aprendizaje y mostrarles que la ciencia puede ser emocionante. Esta motivación se fomenta al enseñar contenidos de Química adaptados a las preferencias e

intereses de los alumnos, con el objetivo de formar futuros científicos y ciudadanos comprometidos con el servicio a la sociedad.

Capítulo 1: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Química y Videoclips Como Estrategia Didáctica

Antecedentes de la Investigación

Para la elaboración de los antecedentes se utilizaron bases de datos como Dialnet, Redalyc, ERIC y Scielo; repositorios de universidades de Colombia, Perú y Ecuador; y el motor de búsqueda Google Académico. Además, la selección de artículos, publicaciones y tesis se efectúo mediante la utilización de palabras clave como, proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, videoclips educativos, estrategia didáctica y estilos de aprendizaje. Finalmente, la relevancia del contenido y su fecha de publicación (últimos cinco años) fueron los principales criterios de inclusión establecidos.

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Química

En el ámbito educativo, los métodos de instrucción docente desempeñan un papel fundamental en la actitud de los estudiantes hacia la Química. Según Musengimana et al. (2021), en una revisión documental, subrayan un cambio positivo en esta actitud puede depender de cómo se enseñe. Por lo tanto, su análisis resulta esencial para comprender de qué manera las estrategias pedagógicas influyen en el compromiso estudiantil y, en consecuencia, en el aprendizaje de esta asignatura.

De manera complementaria, la calidad de la enseñanza en Química puede potenciarse mediante estrategias innovadoras. Al respecto, Balseca et al. (2024) destacan la importancia de fomentar la experimentación, integrar tecnologías en la educación, motivar a los estudiantes, promover el pensamiento crítico y colaborar entre actores educativos, incluso en contextos con recursos y capacitación docente

limitados. El uso de videoclips educativos responde a estas recomendaciones, ya que favorece el desarrollo del pensamiento crítico, motivación y aprovecha los recursos de manera efectiva. Así, los hallazgos de Balseca y colaboradores respaldan la integración de videoclips en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

Sin embargo, en el contexto regional, se observa un predominio de prácticas pedagógicas tradicionales que limitan el desarrollo del aprendizaje de la Química. Por ejemplo, Blanchar (2020), en un estudio realizado en Colombia, señala que la exposición magistral y el enfoque conductista prevalecen en los niveles de educación básica secundaria y media. Este estudio revela que estas prácticas limitan el desarrollo del aprendizaje y restringen la participación activa de los estudiantes en el proceso cognitivo. Este análisis resalta la necesidad de incorporar estrategias innovadoras, como los videoclips educativos, para responder a los desafíos de enseñanza identificados.

Investigadores de la UNAE evidencian que lo antes descrito no es ajeno a la realidad nacional. Por una parte, los estudiantes perciben la Química como compleja, aburrida y desconectada de la práctica cotidiana, lo que limita su interés y comprensión (Bravo y Borrero, 2023; Sigua y Moscoso, 2024). Por otra parte, los docentes emplean métodos tradicionales que no fomentan un ambiente de confianza en clase y promueven un aprendizaje basado en la memorización de la información (Bravo y Borrero, 2023; Marotto y Pacurucu, 2024). Estos desafíos impulsan a diseñar actividades innovadoras que, en lugar de fomentar una memorización aburrida y tediosa, permitan a los estudiantes aprender y memorizar de forma inconsciente mientras realizan actividades de su interés.

Videoclips Educativos

Los videoclips educativos han demostrado ser una herramienta eficaz en el aprendizaje. Al respecto, Gallardo y Jordín (2019), en su investigación con estudiantes de la Universidad de Murcia, destacaron que el uso de videoclips en Geografía Económica fomentó el trabajo en equipo, aumentó la motivación y mejoró el

compromiso con los contenidos. Sin embargo, este estudio se centra principalmente en videoclips preexistentes, sin considerar la creación de estos por parte de los estudiantes, lo que abre un vacío en la literatura. En este sentido, esta investigación busca explorar cómo la creación de videoclips educativos mejora su compromiso con los conceptos químicos y el desarrollo de competencias del siglo XXI.

En el ámbito regional, Justo et al. (2021) evidencian que los videos educativos son herramientas valiosas para complementar las secuencias didácticas y motivar a los alumnos. Esto es respaldado en el contexto ecuatoriano, donde Castillo y Muñoz (2022) subrayan su utilidad para mejorar la comprensión de contenidos químicos a través de los sentidos visual y auditivo. Sin embargo, los estudios revisados no consideran la integración de música o el rol de los estudiantes en la creación de los videos, lo que destaca la originalidad de esta investigación al combinar estos aspectos para un aprendizaje más inclusivo.

Ahora bien, también es crucial subrayar la relevancia de la música por sí sola. En este sentido, Chica et al. (2021) encontraron que la música motiva a los estudiantes, mejora sus habilidades cognitivas y facilita nuevos aprendizajes. Este hallazgo respalda la incorporación de música en los videos, creando así el videoclip, donde la letra musical aborde el contenido químico y el video apoye la narrativa musical. Así, esta investigación busca aprovechar tanto los beneficios de los videos como de la música, conectando lo visual, auditivo y kinestésico.

Estrategia Didáctica

En el diseño de estrategias didácticas, resulta crucial considerar enfoques que aborden el contenido académico, y transformen la práctica docente. Un ejemplo destacado es el trabajo de Herrera y Mosquera (2021), quienes desarrollaron una estrategia didáctica basada en principios constructivistas para la enseñanza de isomería a docentes en formación. Además de tratar, su propuesta busca ampliar la visión de las ciencias entre los educadores, reconociendo que esta percepción influye en la calidad de su enseñanza. Este enfoque

complementa el diseño de esta investigación, que también busca actividades que motiven a los estudiantes y mejoren la práctica del tutor, mediante el uso de estrategias didácticas.

En este contexto, Briones et al. (2022) aportan una perspectiva complementaria al diseñar una estrategia didáctica dividida en tres etapas con actividades enfocadas en el desarrollo de la lectoescritura. En esta estrategia, sobresale su enfoque evaluativo, que va más allá de la simple valoración de conocimientos, al integrar aspectos como el desarrollo de habilidades, el trabajo colaborativo y la formación integral del estudiantado. Este enfoque resulta valioso para esta investigación; ya que, también se centra en una evaluación continua, pero adaptada al contexto de producción audiovisual, un aspecto clave de esta propuesta.

Además, estas estrategias deben ir más allá del contenido académico, fomentando competencias clave para el desarrollo profesional de los estudiantes, como las del siglo XXI (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2015). En este contexto, Acevedo (2021) y Kember y Leung (2009) proponen herramientas para evaluar dichas competencias. Acevedo ofrece un cuestionario enfocado en competencias digitales, mientras que Kember y Leung presentan uno centrado en competencias de alta habilidad, ambas son parte del siglo XXI. Ambos marcos son esenciales para medir el progreso de los estudiantes en la investigación, dado que las habilidades digitales y competencias de alta habilidad son fundamentales para el éxito de la propuesta.

En el ámbito nacional, investigaciones realizadas en la UNAE evidencian que las estrategias didácticas aplicadas en Química han generado un mayor interés por aprender, un incremento en la participación estudiantil y mejoras en el rendimiento académico (Deleg y Encalada, 2022; Naula, 2023). Estas estrategias, estructuradas en tres fases: planificación, desarrollo y evaluación, han demostrado ser efectivas. Esta estructura es adoptada en la investigación, adaptando las fases al contexto de una producción audiovisual

como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe señalar, que la evaluación se realiza de manera continua a lo largo de las tres etapas.

Estilos de Aprendizaje

Diseñar estrategias didácticas que consideren los estilos de aprendizaje de los estudiantes es esencial para garantizar una enseñanza efectiva. Desde esta perspectiva, Diez (2019) destaca que muchos estudiantes no encuentran formas significativas de aprender, lo que evidencia la necesidad de incorporar actividades diversificadas que aborden distintos estilos, como el modelo VAK (visual, auditivo y kinestésico). Por su parte, Franco (2023) refuerza esta idea al sugerir que herramientas como videos, canciones y actividades prácticas son clave para lograr un aprendizaje significativo. Ambos autores coinciden en la importancia de una secuencia de actividades integradora, aspecto clave en esta investigación.

En este contexto, Pinos y Sánchez (2024) recomiendan utilizar el test desarrollado por de la Parra (2004) para identificar cómo los estudiantes aprenden y asimilan la información. Además, realizan un aporte fundamental al proponer el uso de un enfoque multisensorial en la enseñanza, integrando los canales visual, auditivo y kinestésico en la presentación de la información. Con base en estos aportes, la presente investigación emplea el test de estilos de aprendizaje para demostrar la diversidad de estilos en cada estudiante y, de este modo, adecuar las actividades a la estrategia didáctica. Garantizando que la información química se presente de manera accesible y atractiva para todos.

En resumen, a pesar de que la literatura existente resalta los beneficios de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, persisten vacíos importantes en el uso específico de videoclips educativos creados por los estudiantes. La mayoría de los estudios se enfocan en videoclips preexistentes y no consideran cómo la creación de estos puede potenciar la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de habilidades. Esta limitación justifica la necesidad de aplicar una estrategia didáctica centrada en la creación

de videoclips que mejore el aprendizaje, fomente la motivación y facilite la integración de canales multisensoriales. Así, la investigación ofrece un enfoque innovador que combina el aprendizaje activo con el uso de tecnologías para promover una comprensión más profunda y significativa.

Bases Teóricas o Conceptuales

En las bases teóricas se desarrollan los conceptos fundamentales que sustentan este trabajo. Inicialmente, se aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, con énfasis en modelos educativos, estrategias didácticas y gestión del aula. Seguidamente, se examinan los estilos de aprendizaje y el desarrollo de contenidos, haciendo énfasis en la interacción entre las preferencias de los estudiantes, su participación y los contenidos químicos propiamente dichos. Por último, se presenta a los videoclips educativos como estrategia didáctica, que integra competencias del siglo XXI y un proceso técnico dividido en tres etapas: preproducción, producción y postproducción.

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Química

A continuación, se presentan una serie de conceptos fundamentales relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. En cuanto a la enseñanza, se abordan los modelos educativos, el concepto de estrategia didáctica y aspectos relacionados con la gestión del aula. Por otro lado, en el aprendizaje, se examinan los estilos de aprendizaje, aspectos vinculados al desarrollo de contenidos y los contenidos químicos propiamente dichos. Por último, se define el concepto del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Química.

Enseñanza Docente. La enseñanza se define, en términos generales, como la actividad en la que una persona transmite un conocimiento a otra que no lo posee, estableciendo una relación para que esta lo adquiera (Wittrock, 1997). Por su parte, Davini (2008) la describe como “una acción voluntaria y conscientemente dirigida para que alguien aprenda algo que no puede aprender solo, de modo espontáneo o

por sus propios medios" (p. 17). Finalmente, Tintaya (2016) la concibe como "un proceso de organización y disposición de condiciones que facilitan el aprendizaje" (p. 80).

Con base en esta perspectiva, la enseñanza en el contexto educativo, se define como un proceso en el cual el docente establece las condiciones idóneas para que el estudiante asimile información, desarrolle destrezas y construya el conocimiento de manera efectiva. Po ello, el profesor debe estimular y motivar al alumno mediante estrategias, recursos y experiencias de aprendizaje (Fernández, 2020).

Modelos Educativos. El modelo educativo tradicional, aún persiste, a pesar del dinamismo y las transformaciones del mundo actual (Galván y Siado, 2021). En este modelo, el docente impone las reglas, selecciona los contenidos y planifica según lo que considera necesario para los estudiantes, repitiendo la información hasta que el alumno la memoriza; un modelo originado para formar estudiantes obedientes y sumisos (Solís et al., 2019). En concordancia con Limongi (2017), el modelo tradicional se vincula estrechamente con la teoría conductista y concluye que resulta útil en el ámbito disciplinario de la educación.

Ahora bien, el conductismo ha sido una teoría de aprendizaje ampliamente criticada (Fierro, 2023; Peña, 2010; Posso et al., 2020), cuestionada principalmente porque reduce al educando a ser simplemente un receptor de información. Esta perspectiva atribuye a los alumnos un papel pasivo y el docente asume la responsabilidad de establecer los objetivos educativos, dar instrucciones, proporcionar retroalimentación y evaluar las conductas que se pueden observar en los estudiantes (Larios, 2022). En consecuencia, esta teoría limita la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje.

En el contexto de la psicología, la teoría del conductismo se enfoca en el comportamiento humano y animal, ignorando aspectos internos para centrarse en el aprendizaje y otras conductas que son susceptibles de ser observadas y cuantificadas, las cuales están condicionadas por el uso de refuerzos y castigos (Murillo et al., 2022; Vega et al., 2019). Por ello, en la actualidad se promueve la adopción de modelos y teorías que

enfatizan al individuo como constructor de su propio conocimiento, fomentando la reflexión y el pensamiento crítico, en lugar de limitarse a la mera transmisión de información.

En consecuencia, surgen modelos innovadores como alternativas al modelo tradicional. Entre ellos, el modelo de la escuela activa se distingue por la humanización de la enseñanza, donde el proceso educativo se centra en el estudiante (De Zubiría, 2003). De acuerdo con Avendaño (2013) la finalidad de este modelo es preparar a los estudiantes para la vida, promoviendo el aprendizaje a través de la experiencia, con libertad para dialogar y actuar entre docente y alumno.

El modelo educativo-pedagógico de la UNAE presenta características relacionadas con el enfoque de la escuela activa. Este modelo adopta una concepción humanista, colocando al estudiante en el centro del proceso educativo, con el objetivo de formar integralmente al individuo mediante el desarrollo de capacidades cognitivas, emocionales, morales y sociales (UNAE, 2024). A su vez, se fundamenta en teorías de aprendizaje como el constructivismo, conectivismo y enactivismo.

El constructivismo es una teoría que permite al alumno construir su propio aprendizaje. En esta teoría, el proceso de aprendizaje se desarrolla en dos etapas: inicialmente, el estudiante interactúa con su entorno, recolectando información; luego, integra esta información nueva a su estructura cognitiva, vinculándola con conocimientos previos, que, en conjunto, mejoran su adaptación al medio (Ortiz, 2015). En el constructivismo, el educador, actúa como facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, manteniendo una interacción constante con el educando (Bolaño, 2020).

El conectivismo es una teoría del aprendizaje que aprovecha las tecnologías y el internet para mejorar el proceso educativo, facilitando el intercambio de información en línea entre estudiantes (Basurto et al., 2021). Esta teoría promueve la aplicación de la teoría y se basa en la idea de que los avances tecnológicos abren nuevas oportunidades para el aprendizaje y la generación de conocimientos (Velásquez et al., 2021). De

esta manera, se capacita al estudiantado en conocimientos académicos, y se desarrollan sus capacidades digitales.

El enactivismo destaca la importancia de la experiencia directa y la participación activa en la construcción del conocimiento, el cual surge de la interacción dinámica entre el individuo y su entorno, basándose en sus acciones y su relación con el mundo (UNAE, 2024). Desde esta perspectiva, el cuerpo y la mente no pueden separarse, por lo que todo el entorno que rodea al individuo interactúa con él, y la mente se potencia a través de sus acciones (Roncancio, 2022). En este contexto, surge la idea de, aprender haciendo, es decir, que los estudiantes adquieran conocimientos a partir de experiencias prácticas y vivenciales.

Estrategia Didáctica. Basado en los aportes de Naranjo et al. (2018), la estrategia es el arte de guiar la ejecución de una meta u objetivo. En el ámbito educativo, se refiere a un conjunto de actividades orientadas a integrar, construir y adquirir conocimiento (Vargas, 2020). Por otro lado, la didáctica es parte de la pedagogía, centrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que permite al estudiante desarrollar habilidades para aprender de manera autónoma (Casasola, 2020; Díaz et al., 2021).

En este sentido, la estrategia didáctica se caracteriza por su flexibilidad, ya que se adapta a diferentes necesidades y problemas educativos, incorporando técnicas específicas para su resolución (Barriga y Hernández, 2010, citado en Quemé, 2022). Además, se ajusta a los entornos educativos, permitiendo un proceso formativo sostenible (Reynosa et al., 2020). Esta flexibilidad permite que la estrategia se alinee con las características, habilidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Las estrategias didácticas en el ámbito educativo son beneficiosas, ya que brindan herramientas y métodos que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje (Herrera y Villafuerte, 2023). Es fundamental señalar que estas estrategias contribuyen al sistema educativo y fomentan el aprendizaje significativo, al centrarse en el aprendizaje de los estudiantes (Rojas, 2022). A su vez, despiertan el interés en asignaturas de

difícil comprensión y promueven el desarrollo de habilidades cognitivas y el pensamiento crítico (Morales y Pereira, 2017; Villa, 2023). Por ello, es indispensable diseñar y aplicar estrategias que motiven a los educandos y despierten su interés por las diferentes asignaturas.

En este orden de ideas, Ávila et al. (2021) afirman que las estrategias didácticas son procedimientos y técnicas diseñadas por los educadores para facilitar la enseñanza y el aprendizaje, proporcionando motivación, información y orientación a los estudiantes. El desarrollo de estas estrategias requiere el uso de recursos, priorizando los materiales sobre los humanos, siendo esencial considerarlos para ejecutar las actividades (Orellana, 2016). Desde esta perspectiva, la estrategia didáctica se concibe como un conjunto de acciones, mediadas por recursos, que favorecen el desarrollo de contenidos y habilidades útiles para la formación de los estudiantes.

Con respecto a los recursos, a menudo se confunden los conceptos de recurso didáctico y medio didáctico. Tal como afirman Marzal et al. (2014), un recurso didáctico es cualquier material que puede utilizarse para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que el medio didáctico es un material diseñado específicamente con una intención educativa. En el contexto de esta investigación, el medio didáctico sería el producto elaborado por los estudiantes, es decir, el videoclip educativo, ya que se crea con el objetivo de enseñar conceptos químicos utilizando diversos recursos didácticos, incluyendo celulares, guiones, esquemas y música.

Así también, la evaluación es parte fundamental de la estrategia didáctica. En palabras de Feo (2010), este proceso garantiza que la enseñanza y el aprendizaje se alineen con las metas educativas. Es considerable destacar que calificar no es lo mismo que evaluar. La calificación asigna valores numéricos que distorsionan el sistema educativo, afectando las dinámicas en el aula, la familia y la sociedad en general. En cambio, la evaluación ofrece una perspectiva cualitativa que permite reflexionar sobre los logros, el significado del

aprendizaje y los desafíos pendientes (Díaz, 2023). En relación con esto, el estudiante, en lugar de centrarse en un resultado, debería enfocarse en reflexionar sobre cómo mejorar.

Gestión del Aula. Una gestión adecuada del aula facilita una interacción efectiva entre el docente y los estudiantes. Tal como afirma Villalobos (2011), gestionar el aula implica planificar y organizar las actividades en función de las características del estudiante. Cabe mencionar que, los docentes deben fomentar una convivencia armónica, regulando el comportamiento de los alumnos (Cifuentes y Fuentes, 2018). También, es fundamental administrar el tiempo mediante estrategias concretas, que deben ser gestionadas de manera eficiente por los docentes (López, 2019).

El tiempo es fundamental, debido a que si se planifica correctamente se pueden realizar distintas actividades durante las clases. Sin embargo, existen distintos obstáculos que dificultan una correcta gestión del tiempo. Desde el estudiante, el poco respeto que tiene hacia el docente, su disposición hacia los trabajos y problemas socioemocionales, desde el docente, exceso de responsabilidades e improvisación de la clase, desde el contexto, exceso de estudiantes en el aula, problemas de convivencia y diversidad (Alarcón, 2020). De esta manera, es crucial considerar cómo manejar estos obstáculos para maximizar el tiempo en actividades productivas destinadas a alcanzar las metas de aprendizaje.

Trabajar en equipo es una habilidad esencial para los estudiantes, tanto en el ámbito académico como profesional. El trabajo en equipo aporta beneficios cognitivos, fortalece la autoestima, promueve la formación integral de sus miembros, mejora la práctica docente y crea un clima integrador (Vásquez y Vásquez, 2013). En palabras de Jaramillo y Quintero (2021), el trabajo colaborativo y cooperativo son dos modalidades del trabajo grupal. En concordancia con estos autores, en el primero, los miembros comparten responsabilidades y toman decisiones en conjunto, mientras que, en el segundo, cada miembro tiene roles y tareas específicas, coordinando sus esfuerzos hacia un objetivo común.

Aprendizaje Estudiante. El aprendizaje, es la modificación relativamente estable y duradera de la conducta o cognición de un sujeto, como resultado de la experiencia (Muñoz y Periáñez, 2013). En el ámbito educativo, aprender implica un proceso por el cual se incorporan conocimientos y habilidades a través del estudio, el cual es facilitado por la interacción con maestros y compañeros (Marcos, 2011).

En este sentido, se define el aprendizaje como un proceso intuitivo en el que el individuo adquiere conocimientos a partir de su experiencia y de las condiciones adecuadas que proporciona el docente. De esta manera, se pueden relacionar los conceptos de enseñanza y aprendizaje, ya que "enseñar es ayudar a aprender" (Ruiz, 2020, p.7).

Estilos de Aprendizaje. Los estilos de aprendizaje indican la forma en la que el estudiante afronta el aprendizaje, ya sea por rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos (Flores et al., 2021). Conforme a lo expuesto por Diez (2019), los estilos de aprendizaje son métodos únicos y propios que cada individuo desarrolla involuntariamente para aprender, influyendo directa o indirectamente en su desarrollo. En esta perspectiva, los estilos de aprendizaje son formas únicas y naturales que posee un individuo para aprender.

A lo largo del tiempo, diversos autores han establecido modelos para clasificar los estilos de aprendizaje, entre ellos, el modelo de programación neurolingüística VAK. Este modelo fue propuesto por Bandler y Grinder en 1982, y clasifica la manera de aprender de un individuo desde la Programación Neurolingüística, estableciendo estilos de aprendizaje basados en los canales perceptuales: visual, auditivo y kinestésico (Hermosa, 2020; Franco, 2023). Las características principales asociadas con cada uno de estos canales, se registran en la Tabla 1.

Desde la neurociencia, se considera un mito que los estudiantes aprendan mejor si se les enseña exclusivamente según su estilo preferido, ya que el cerebro funciona de manera interconectada (Howard, 2014). No obstante, este autor señala que el aprendizaje puede potenciarse al presentar la información de

forma multisensorial. Por ello, se adopta el modelo de programación neurolingüística VAK, que relaciona los estilos de aprendizaje con los canales perceptuales, integrando los sentidos de los individuos. Este enfoque busca favorecer todos los estilos de aprendizaje y presentar el contenido químico de manera multisensorial. A su vez, el modelo VAK cuenta con respaldo en investigaciones en el campo educativo (Díaz, 2022; Diez, 2019; Jiménez, 2019; Rodríguez et al., 2022).

Tabla 1

Canales perceptuales y sus características

Canal Perceptual	Características Principales
Visual1	Aprenden a través del uso de imágenes, gráficos, diagramas, entre otros (Ibarra y Eccius, 2014).
Auditivo	Adquieren conocimientos escuchando, dialogando y hablando con otros y con el mismo (Ibarra y Eccius, 2014).
Kinestésico	Aprenden mediante la experiencia y práctica, es decir prefieren manipular y experimentar (Gonzales et al, 2012).

Desarrollo de Contenidos. El desarrollo de contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje está influenciado por factores como la participación de los estudiantes. Esta participación existe si hay una motivación en el alumno (Mora et al., 2024). La motivación es un conjunto complejo de procesos mentales que regulan el comportamiento, determinando la dirección, intensidad y la decisión de acercarse o evitar un objetivo (Sánchez y Maldonado, 2023). La motivación no solo impulsa a hacer tareas o actividades, sino también busca darle un propósito al aprendizaje (Granda y Orellana, 2019). Por lo que, los estudiantes se sienten motivados por aprender cuando el contenido impartido tiene una relación con sus intereses o necesidades (Garzon y Sanz, 2012).

La participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental, ya que, a través de preguntas, dudas o intervenciones, ayudan al docente a evaluar su nivel de atención y a resolver inquietudes, lo que mejora la comprensión de los contenidos. No obstante, la participación estudiantil va más allá de plantear preguntas en clase; implica involucrar a los estudiantes en el diseño de actividades, instrumentos de evaluación y selección de contenidos, promoviendo el diálogo, el debate y el consenso (Hidalgo y Perines, 2018). De esta manera, se refuerza el compromiso de los estudiantes con su propio aprendizaje, respondiendo a sus necesidades o intereses.

Otro aspecto fundamental en el desarrollo de los contenidos es el tratamiento de los conceptos químicos. Este trabajo de investigación aborda las reacciones químicas y sus ecuaciones, organizando el contenido para incluir la definición de reacción química, la distinción entre reacción química y ecuación química, y una clasificación de los diferentes tipos de reacciones: combinación o síntesis, descomposición, desplazamiento simple y desplazamiento doble. Se establece un marco teórico para cada concepto. Las tablas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 presentan definiciones y clasificaciones de estos términos de diferentes autores, los cuales se utilizan para analizar las respuestas del cuestionario del perfil conceptual.

Tabla 2

Definición de reacción química proporcionada por autores

Definición de Reacción Química proporcionada por autores
"Un proceso en el que una sustancia (o sustancias) cambia para formar una o más sustancias nuevas" (Chang y Goldsby, 2017, p.90).
"Un proceso en el que una o varias sustancias se transforman en otra u otras, distintas de las iniciales" (Ministerio de Educación, 2018, p.128).
"Proceso en los que una o más sustancias se convierten en otras sustancias; también se denominan cambios químicos" (Brown et al., 2004, Glosario G-11).

Tabla 3

Definición de ecuación química proporcionada por autores

Definición de Ecuación Química proporcionada por autores
"Ecuación que utiliza símbolos químicos para mostrar lo que ocurre durante una reacción química" (Chang y Goldsby, 2017, p.1104).
Una ecuación química es la representación simbólica de una reacción química. Consiste en dos partes: una en la que se escriben las fórmulas de los reactivos y otra en la que se escriben las de los productos, separadas por una flecha (Ministerio de Educación, 2018).
"Representación de una reacción química empleando las fórmulas químicas de los reactivos y productos" (Brown et al., 2004, Glosario G-4).

Tabla 4

Definición de reacción de combinación proporcionada por autores

Definición de Reacción de Combinación proporcionada por autores
"Es una reacción en la que dos o más sustancias se combinan para formar un solo producto" (Chang y Goldsby, 2017, p.137).
"Son aquellas reacciones en las que se forma una sustancia a partir de dos o más reactivos" (Ministerio de Educación, 2018, p.129).
"En las reacciones de combinación, dos o más sustancias reaccionan para formar un producto" (Brown et al., 2004, p.80).

Tabla 5

Definición de reacción de descomposición proporcionada por autores

Definición de Reacción de Descomposición proporcionada por autores
"Una reacción de descomposición es lo opuesto a una reacción de combinación. Concretamente, una reacción de descomposición es la ruptura de un compuesto en dos o más componentes" (Chang y Goldsby, 2017, p.139).
"Una reacción de descomposición es aquella en la que una sustancia se descompone en otras más sencillas" (Ministerio de Educación, 2018, p.129).
"En una reacción de descomposición, una sustancia sufre una reacción para producir dos o más sustancias distintas. Muchos compuestos sufren reacciones de descomposición cuando se calientan" (Brown et al., 2004, p.80).

Tabla 6

Definición de reacción de desplazamiento simple proporcionada por autores

Definición de Reacción de Desplazamiento Simple proporcionada por autores
"En una reacción de desplazamiento, un ion (o átomo) de un compuesto se remplaza por un ion (o átomo) de otro elemento" (Chang y Goldsby, 2017, p.140).
"Una reacción de desplazamiento es aquella en la que un elemento desaloja a otro de un compuesto y lo sustituye en dicho compuesto" (Ministerio de Educación, 2018, p.130).

"Una reacción de desplazamiento es aquella en la que un elemento reacciona con un compuesto y desplaza de él a otro elemento" (Brown et al., 2004, Glosario G-11)

Tabla 7

Definición de reacción de desplazamiento doble proporcionada por autores

Definición de Reacción de Desplazamiento Doble proporcionada por autores
"La reacción de doble desplazamiento, también llamada reacción de metátesis, es aquella que implica el intercambio de componentes entre dos compuestos" (Chang y Goldsby, 2017, p.121).
"Una reacción de desplazamiento doble es aquella en la que los átomos o iones componentes de dos sustancias reaccionan" (Ministerio de Educación, 2018, p.130).
Una reacción de doble desplazamiento, o doble reemplazo, ocurre cuando los iones positivos y negativos de dos compuestos iónicos se intercambian, dando lugar a la formación de dos compuestos nuevos (Libretexts, 2022).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de Química abarca dos aspectos fundamentales que están en continua interrelación. La enseñanza, llevada a cabo por el docente mediante estrategias didácticas, la gestión del aula y su direccionamiento a través de un modelo educativo, proporciona las condiciones óptimas para que se produzca el aprendizaje, es decir, para que el estudiante desarrolle habilidades y se apropie de los contenidos químicos impartidos. Por lo tanto, la enseñanza debe considerar los distintos estilos de aprendizaje, presentando los contenidos químicos de manera que respondan a las preferencias de los estudiantes y favorezcan su participación.

Videoclips Educativos Como Estrategia Didáctica

A continuación, se presentan los conceptos fundamentales relacionados con la variable independiente, los videoclips educativos como estrategia didáctica. Esta variable se organiza en dos dimensiones. En la primera se aborda el proceso educativo, incluyendo las competencias del siglo XXI, mientras que en la segunda se analiza el proceso técnico, que comprende las etapas de preproducción, producción y postproducción. Por último, se define el concepto de videoclips educativos como estrategia didáctica.

Proceso Educativo. El proceso es el conjunto de actividades diseñadas que se basa en la interacción de personas, recursos y tiempo, con el objetivo de mejorar el rendimiento, las actitudes y las habilidades de los estudiantes (Cantón, 2010). Por su parte, León (2007) amplia esta definición al incluir la adquisición de sabiduría e inteligencia. En este contexto, el proceso educativo se refiere a un conjunto sistemático y diseñado de actividades orientadas para llevar a cabo la enseñanza y el aprendizaje. En la actualidad, este proceso es dinámico y diverso, donde los actores educativos adoptan diferentes roles (González, 2018).

De igual manera, la educación basada en competencias es un enfoque sistemático que busca desarrollar conocimientos y habilidades para que el estudiante sea capaz de enfrentarse a la sociedad (Obaya et al., 2011). Este enfoque se define como la convergencia de tres elementos clave: conocimientos de la disciplina, habilidades genéricas y la comunicación (Argudín, 2015). Que son fundamentales para el desarrollo de un individuo que pueda enfrentarse a los retos de un mundo laboral cambiante. A través de esta perspectiva, la educación en ciencias, particularmente en la Química, se adapta a las necesidades del siglo XXI.

Competencias del Siglo XXI. Son un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que los individuos aplican para enfrentar los desafíos educativos y laborales en un mundo en constante cambio debido a la revolución digital y la innovación tecnológica (Castellanos y Rojas, 2023). Estas competencias se organizan en dos subconjuntos, las competencias de alta habilidad y las competencias digitales (Almerich et al., 2018). A la vez, el primer subconjunto, se divide en, “competencias o capacidades de pensamiento superior y en competencias de trabajo en equipo” (Almerich et al., 2020, p.48).

En cuanto a las competencias de pensamiento superior, Romero (2024) destaca el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, el aprendizaje autogestionado, la adaptabilidad y la resolución de problemas. Del mismo modo, en el ámbito de las competencias de trabajo en equipo, enmarca a las habilidades de comunicación y las habilidades interpersonales. Dado que son muchas las competencias que podrían ser

evaluadas, en este trabajo investigativo, se priorizan el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y todas las competencias relacionadas con el trabajo en equipo, ya que se consideran posibles de ser desarrolladas a través de la estrategia didáctica.

El pensamiento crítico permite identificar información relevante y tomar decisiones autónomas para solucionar problemas de mejor manera (Robles, 2019). Por ello, es fundamental que los estudiantes adquieran la habilidad de diferenciar entre datos válidos y no válidos, construir argumentos y reflexionar sobre sus decisiones. Bezanilla et al. (2018) plantean que esta competencia puede desarrollarse mediante actividades como observar, investigar, emitir juicios, participar activamente, entre otros. Estas acciones pueden integrase en una estrategia didáctica que combine métodos didácticos como análisis de conceptos, debates o proyectos colaborativos.

En cuanto al pensamiento creativo se revela como un factor esencial en la adaptación del desarrollo tecnológico, debido a que proporciona las herramientas para afrontar los retos de este mundo digitalizado (Moura et al., 2021). En el ámbito educativo fomentar la creatividad permite impulsar la capacidad de innovación frente a los desafíos globales y fortalecer el crecimiento personal. De igual manera, Cárdenas (2019) resalta que la creatividad “fomenta el liderazgo, seguridad, participación e integración con sus pares” (p. 220), lo que refuerza su papel central en el desarrollo integral del individuo.

Las habilidades de comunicación permiten compartir información entre personas y son esenciales para la interacción efectiva en diferentes contextos. Pompa y Pérez (2015) destacan que esta competencia facilita una comunicación adecuada, permitiendo comprender y ser comprendido, clave para establecer relaciones sociales con los compañeros. Por otro lado, las habilidades interpersonales favorecen una comunicación beneficiosa, mejorando la expresión de lo que se desea transmitir y la comprensión de lo que se quiere decir

(Baque et al., 2022). Estas competencias son fundamentales para el desarrollo del trabajo en equipo, un aspecto crucial para aplicar una estrategia didáctica efectiva.

Por otro lado, las competencias digitales permiten a los estudiantes utilizar herramientas tecnológicas para acceder y evaluar información críticamente, así como para comunicarse y colaborar (Candia, 2023). En la opinión de Almerich et al. (2020), estas competencias se dividen en tres subconjuntos: tecnológicas, pedagógicas y éticas. Estas competencias incluyen usar herramientas digitales adecuadamente, consultar información en distintas fuentes, crear contenido original, compartir ideas y colaborar, así como actuar con ética en el uso de la tecnología (Acevedo, 2021). Este marco integral es clave para evaluar y desarrollar competencias en la creación de videoclips educativos.

Estas competencias permiten a los alumnos expresar opiniones, diseñar recursos innovadores y aprender a manejar las Tecnologías de la Información y la Comunicación [TIC], con el objetivo de potenciar sus conocimientos y compartir experiencias con los compañeros (Castellanos y Rojas, 2023). A través de esta investigación se busca desarrollar estas habilidades, los estudiantes no solo estarán preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual, sino que también, podrán contribuir positivamente a su entorno educativo y laboral, fomentando un ambiente de colaboración y aprendizaje activo.

Proceso Técnico. El proceso técnico está vinculado con la secuencia didáctica de la estrategia didáctica, estructurándose en tres etapas: preproducción, producción y postproducción. Este proceso comienza con la planificación, continúa con el desarrollo y concluye con el cierre. La evaluación, que debe ser constante, está presente en todas las etapas, y el docente juega un papel fundamental al brindar la retroalimentación a través de dicha evaluación.

Definición de Videoclip. El videoclip es un género audiovisual que involucra una mutua dependencia entre la música y la imagen, su propósito es promocionar una canción (Viñuela, 2013). De acuerdo con Caro

(2014), el videoclip es un producto audiovisual de entretenimiento de corto tiempo dirigido al público juvenil, una audiencia que se enfoca más en su representación cultural que en su definición biológica. Por otro lado, el adjetivo, educativo, se define como "que educa o sirve para educar" (Real Academia Española, s.f., definición 2). Dentro de este contexto, se puede describir al videoclip educativo como una producción audiovisual de corta duración que, promocionar una canción, y tiene como principal objetivo educar.

Los videoclips educativos presentan ventajas como: despertar el interés, el deseo de saber y la motivación, al momento de aprender. Huertas (2016) menciona que, al utilizar los videoclips se garantiza la motivación de los estudiantes, por ser un recurso actual, novedoso y sorprendente. Otra ventaja del videoclip educativo es la accesibilidad, los estudiantes tiene conexión con este recurso en cualquier momento del día. En el videoclip el estudiante podrá repetir las partes que no entiende y volverlas a escuchar, con el objetivo de comprender y resaltar conceptos importantes.

Proceso de Creación de Videoclips Educativos. La creación de un videoclip educativo comprende diversas etapas. Conforme con Antezana (2017), en la etapa de preproducción se planifica y toman decisiones clave para la grabación; en la producción, se elabora el material necesario y se graba el video; y en la postproducción, se organiza y edita todo el contenido para dar forma al producto final. Estas etapas forman parte de la estrategia didáctica, adaptándose a lo señalado por Feo (2010), quien indica que una secuencia didáctica incluye elementos como el inicio, el desarrollo, el cierre y la evaluación, esta última, presente en todas las etapas. Este enfoque asegura que el videoclip educativo sea coherente y efectivo, desde su planeación hasta la ejecución final.

Por otro lado, una ventaja importante de los videoclips educativos es su flexibilidad para adaptarse a diversos estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico). Sin embargo, el desafío radica en que los docentes deben brindar retroalimentación en cada etapa del proceso para que el estudiante reflexione sobre lo

aprendido, en lugar de simplemente crear un producto para obtener una calificación. Por ello, se requiere un enfoque pedagógico en el que la evaluación continua sea una parte integral del proceso.

En conclusión, los videoclips educativos como estrategia didáctica se refieren a un conjunto estructurado de procedimientos: educativo y técnico, en los que el docente guía a los estudiantes en la creación de videos musicales de corta duración con contenido educativo. En el proceso educativo se tienen en cuenta las competencias del siglo XXI y el proceso técnico, sigue una secuencia didáctica divida en tres etapas: preproducción, producción y postproducción, las cuales están orientadas a contribuir con los diferentes estilos de aprendizaje.

Bases Legales

El presente trabajo de titulación resalta documentos esenciales regulados por ley en Ecuador, tales como: La Constitución de la República del Ecuador [CRE] del 2008 y la Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural [LORLOEI]. Así también, se recurre a la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales [LOPDP] para garantizar una investigación que maneja los datos de niños, niñas y adolescentes de forma ética y responsable

El concepto de desarrollo holístico, señalado en el artículo 27 de la CRE, establece que la educación debe tener como eje principal al ser humano, garantizando su desarrollo integral en todas sus dimensiones (CRE, 2008). Esto implica no solo la formación académica, sino también la inclusión de aspectos artísticos y culturales. En este contexto, el uso y la creación de videoclips educativos, que incorporan la música como una forma de arte, contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes, al estimular tanto sus capacidades intelectuales como su apreciación y expresión artística.

Además, esta idea se complementa con lo establecido en el Artículo 343 de la CRE. Este establece que el sistema educativo debe fomentar las capacidades individuales y colectivas, promoviendo el aprendizaje y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura, con el estudiante como eje central (CRE, 2008). En este marco, la incorporación de videoclips educativos como estrategia didáctica no solo estimula la generación de conocimientos y la valoración del arte y la cultura, sino que también, sitúa al estudiante como protagonista, favoreciendo un aprendizaje integral y contextualizado a su realidad.

Por otro lado, garantizar la equidad y la inclusión en el acceso a la información es un aspecto fundamental. En este sentido, la LORLOEI, en su artículo 2.2, literales c y d, establece que la equidad y la inclusión son principios esenciales de la educación. Estos principios aseguran el acceso, permanencia y culminación de las personas en el sistema educativo, valorando la diversidad y considerando tanto las diferencias individuales como colectivas, con el objetivo de contribuir al enriquecimiento de la sociedad (LORLOEI, 2021).

En este contexto, la estrategia didáctica que se propone, se orienta a atender los diversos estilos de aprendizaje, promoviendo la equidad y la inclusión dentro del sistema educativo. Esta estrategia asegura la presentación de información a través de diferentes canales perceptuales, garantizando igualdad de condiciones en el acceso al contenido químico. De igual manera, al incorporar elementos musicales adaptados a las preferencias de los estudiantes, se fortalece la inclusión de las preferencias individuales y se fomenta un entorno educativo que respeta y responde a las necesidades de los estudiantes.

En conformidad con la LOPDP, en su artículo 24, que exige a las entidades educativas y otros organismos garantizar la capacitación y provisión de información para el manejo seguro y adecuado de datos personales (LOPDP, 2021), se adoptaron medidas específicas. Los estudiantes y sus representantes legales recibieron una explicación clara sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, el tipo de datos

recolectados y su uso. Además, se les explicó que su participación es completamente voluntaria y que pueden retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

Asimismo, se garantiza la confidencialidad y privacidad de la información personal y académica de los participantes, asegurando que los datos sean utilizados exclusivamente para los fines de esta investigación y se mantengan bajo resguardo seguro. Los resultados obtenidos son presentados de manera confidencial, sin que se pueda identificar a ningún participante individual, ni el nombre de la institución educativa. El documento de consentimiento informado, ha sido otorgado por la Universidad Nacional de Educación y se encuentra disponible en el Anexo 1.

Para finalizar, todo lo abordado en el marco teórico permite la continuidad de la investigación. Los antecedentes demuestran que existen estudios relevantes que estudian el tema tratado, pero, al mismo tiempo, indican que aún existen brechas que pueden ser abordadas. En las bases teóricas se incluyen principalmente conceptos sobre proceso de enseñanza-aprendizaje de Química y videoclips educativos como estrategia didáctica, brindando una base sólida para la investigación. Así también, a través de las bases legales se proporciona un marco legal y ético dentro del cual se lleva a cabo el trabajo de titulación. De esta manera, el marco teórico sustenta la validez de la problemática y orienta el enfoque de la investigación.

Capítulo 2: Marco metodológico

Paradigma y enfoque

Esta investigación se fundamenta en el paradigma sociocrítico, aprovechando su enfoque en la participación activa de los sujetos de estudio. Loza et al. (2020), afirman que este paradigma subraya la importancia de integrar la teoría con la práctica y de involucrar activamente a los participantes en la investigación, reflexionando en la importancia del estudio y su impacto en la comunidad. En este contexto, los

educandos desempeñan un papel fundamental como creadores de los videoclips educativos, que constituyen el eje central de la estrategia didáctica. Además, las actividades dentro de la estrategia se adaptan a sus preferencias de aprendizaje, fomentando aún más su participación. Por su parte, los investigadores y la docente proporcionan las herramientas necesarias para facilitar este proceso creativo.

El paradigma sociocrítico se caracteriza por su enfoque autorreflexivo y la promoción de la autonomía racional y liberadora del ser humano; además, propone el uso de la crítica ideológica y procedimientos psicoanalíticos para ayudar a los individuos a comprender sus contextos e intereses mediante la reflexión crítica (Alvarado y García, 2008). Estas características permiten que docentes y estudiantes reflexionen internamente y expresen sus percepciones sobre el uso de la estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

Finalmente, este estudio pretende sentar las bases para alcanzar el objetivo principal del paradigma sociocrítico, la transformación social. Como señalan Bisquerra et al. (2009), dicho paradigma fomenta el cambio y la liberación, integrando simultáneamente la crítica y la ideología. En este sentido, al analizar cómo la estrategia didáctica puede superar las limitaciones del enfoque tradicionalmente empleado, se busca promover un modelo de enseñanza que presente el contenido químico a través de diversos canales perceptuales. Además, se proporcionan los recursos necesarios para que la docente pueda continuar aplicando la estrategia didáctica basada en la creación de videoclips educativos en el futuro.

La investigación se fundamenta en un enfoque mixto, el cual permite recolectar, analizar e interpretar datos tanto cuantitativos como cualitativos, integrándolos para lograr una comprensión más profunda del fenómeno estudiado (Hernández y Mendoza, 2018). Este enfoque resulta el más adecuado para responder a la interrogante de investigación, ya que combina las fortalezas de ambos métodos y posibilita una visión más completa en el análisis de la estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

Desde la perspectiva cualitativa, se emplean técnicas de recolección de datos sin medición numérica, permitiendo interpretar las experiencias y percepciones de los participantes de manera flexible (Vega et al., 2014). Sin embargo, este enfoque no permite evaluar tendencias generales. Por su parte, el enfoque cuantitativo se centra en la medición numérica y el análisis estadístico para identificar tendencias y evaluar la efectividad de la estrategia didáctica (Otero, 2018), pero no profundiza en los cambios conceptuales. En este sentido, el enfoque mixto es pertinente, ya que permite obtener datos estadísticos sobre la aplicación de la estrategia e interpretar las percepciones de los participantes, logrando una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

Tipo de investigación

La presente investigación adopta un alcance descriptivo-exploratorio. Hernández y Mendoza (2018), mencionan que los estudios descriptivos buscan detallar propiedades y características de cualquier fenómeno analizado, estos pueden ser personas, grupos o procesos. De esta manera, en un primer momento, se describe el proceso de enseñanza-aprendizaje y los estilos de aprendizaje de los estudiantes en el entorno educativo estudiado. Posteriormente, se especifica cómo la estrategia didáctica podría contribuir a este proceso y cómo se integran los estilos de aprendizaje en dicha estrategia.

En cambio, la investigación exploratoria tiene como objetivo ofrecer un panorama amplio de una temática frecuentemente no explorada y permite formular el problema de investigación explorando el fenómeno (Ramos, 2020). En este contexto, el estudio pretende explorar nuevas posibilidades que han sido poco estudiadas en el ámbito académico, como la creación de videoclips por parte de los estudiantes. Se examinará cómo la incorporación de videoclips en la estrategia didáctica puede fomentar el desarrollo de habilidades técnicas y creativas, y potenciar la memorización a través de la integración de elementos musicales.

De este modo, tanto lo descriptivo como lo exploratorio se complementan. Esta sinergia permite realizar inicialmente una descripción detallada de las características de la problemática. Posteriormente, se explora la solución de esta situación mediante la estrategia didáctica centrada en los videoclips educativos. Una vez explorada la solución y abordadas las brechas del conocimiento, se procede a describir las percepciones de los actores educativos respecto al uso de la estrategia, determinando así sus posibles efectos. Por lo tanto, esta investigación representa una constante exploración y descripción de las situaciones tratadas, otorgando relevancia y profundidad al trabajo investigativo.

En resumen, el paradigma sociocrítico guía la orientación teórica y práctica de la investigación. El enfoque mixto suministra los principales métodos, técnicas e instrumentos necesarios para la recolección y análisis de datos, mientras que el tipo de investigación descriptivo-exploratorio facilita tanto una descripción detallada como la exploración de brechas susceptibles de ser abordadas. En conjunto, estos elementos permiten comprender la realidad educativa, y también buscar su transformación.

Población y muestra

La población y muestra son fundamentales en una investigación, debido a que garantizan la relevancia y precisión de los resultados obtenidos. De esta manera, como lo menciona López (2004) la población “es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación” (p. 69). Este conjunto debe presentar características específicas que permitan delimitar la muestra (Hernández y Mendoza, 2018). En el contexto de la investigación en curso, la población son todos los estudiantes de primer año de BGU, quienes comparten características comunes como el contexto educativo, la materia de Química, la misma docente y la continuidad de la unidad temática abordada.

Durante la fase de diagnóstico, la muestra estuvo conformada por la docente y 27 estudiantes de primer año de BGU, paralelo A. Para la fase de la aplicación de la estrategia didáctica, se mantiene las

características de la población, aunque se anticipa que los estudiantes avanzaron a segundo de BGU y que la institución reorganizó los grupos. A pesar del cambio de nivel académico, los estudiantes siguen perteneciendo a la misma población del estudio, ya que se define por sus características comunes dentro del contexto educativo, y no por el nivel académico. Por ello, se establece una homologación en la muestra, asegurando la continuidad de la investigación.

La muestra, según de Hernández y Mendoza (2018), es el subgrupo del cual se obtienen los datos y debe ser representativa de la población, de modo que los resultados puedan ser generalizados. Esto valida que la muestra seleccionada sigue siendo representativa de la población inicial. La selección de la muestra se basa en grupos intactos, descrito por Hernández y Mendoza (2018), como aquella muestra ya conformada por razones externas. En este contexto, los directivos de la institución educativa y el tutor de prácticas preprofesionales designaron a las parejas pedagógicas a un curso según la disponibilidad y la afinidad de los practicantes con el área de estudio, en este caso, Química.

Operacionalización del Objeto de Estudio

La operacionalización del estudio, evidenciada en la Tabla 8, se ha realizado a partir de dos variables: una dependiente y una independiente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Tabla 8

Operacionalización de variable dependiente e independiente

<table>
<tr><th>Variable Dependiente</th><th>Definición conceptual</th><th>Dimensiones</th><th colspan="2">Indicadores</th><th>Técnica e instrumentos</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Proceso de enseñanza-aprendizaje de Química</td><td rowspan="6">El proceso de enseñanza-aprendizaje de Química abarca dos aspectos fundamentales que están en continua interrelación. La enseñanza, llevada a cabo por el docente mediante estrategias didácticas, la gestión del aula y su direccionamiento a través de un modelo educativo, proporciona las condiciones óptimas para que se produzca el aprendizaje, es decir, para que el estudiante desarrolle habilidades y se apropie de los contenidos químicos impartidos. Por lo tanto, la enseñanza debe considerar los distintos estilos de aprendizaje, presentando los contenidos químicos de manera que respondan a las preferencias de los estudiantes y favorezcan su participación.</td><td rowspan="2">Enseñanza: Docente</td><td colspan="2" rowspan="2">Modelos Educativos

Estrategias Didácticas

Gestión del Aula</td><td rowspan="2">Técnica: Observación
Instrumento: Diario de campo

Técnica: Entrevista
Instrumento: Guía de entrevista</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="4">Aprendizaje: Estudiante</td><td colspan="2">Estilos de aprendizaje VAK</td><td>Técnica: Test
Instrumento: Test de estilos de aprendizaje VAK</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Desarrollo de contenidos: Las reacciones químicas y sus ecuaciones</td><td>Subindicadores</td><td rowspan="2">Técnica: Encuesta
Instrumento: Cuestionario</td></tr>
<tr><td>Preferencias de los estudiantes</td></tr>
<tr><td>Participación</td><td>Técnica: Observación
Instrumento: Diario de campo

Técnica: Entrevista
Instrumento: Guía de entrevista</td></tr>
<tr><td></td><td>Conceptos teóricos</td><td>Técnica: Encuesta
Instrumento: Cuestionario de perfil conceptual</td></tr>
</table>

Variable Independiente	Definición	Dimensiones		Indicadores		Técnicas e instrumentos
Videoclips educativos como estrategia didáctica	Se refieren a un conjunto estructurado de procedimientos: educativo y técnico, en los que el docente guía a los estudiantes en la creación de videos musicales de corta duración con contenido educativo. En el proceso educativo se tienen en cuenta las competencias del siglo XXI y el proceso técnico, sigue una secuencia didáctica divida en tres etapas: preproducción, producción y postproducción, las cuales están orientadas a contribuir con los diferentes estilos de aprendizaje.	Proceso educativo	**Subdimensión**	Competencias de alta habilidad	**Subindicadores**	Técnica: Encuesta Instrumento: Student Engagement Questionnaire
			Competencias del siglo XXI		Pensamiento crítico Pensamiento creativo Habilidades de comunicación Habilidades interpersonales	
				Competencias digitales	Usar Consultar Crear Compartir Ética	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Proceso técnico		Preproducción Producción Posproducción		Técnica: Observación Instrumento: Rúbrica de evaluación Técnica: Grupo focal Instrumento: Guía de preguntas

Instrumentos de Recolección de Datos

En la Tabla 9, se muestran los instrumentos que son utilizados para diagnosticar de qué manera se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 9

Instrumentos para diagnosticar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química

Instrumentos	Definición y características	Propósito
Diario de campo	▪ El diario de campo es un instrumento de registro de información semejante a un cuaderno de notas, en la cual se obtiene datos para una evaluación posterior (Valverde, 1993). ▪ El registro de las observaciones lo ha llevado cada investigador durante 16 clases.	Identificar por medio de la observación, las estrategias y recursos didácticos empleados por la docente, su gestión del aula y los modelos educativos que guían el proceso de enseñanza, así como la participación de los estudiantes. - Anexo 2
Test de estilos de aprendizaje VAK	▪ Este test clasifica las preferencias de aprendizaje de un individuo, a través de los canales perceptuales: visual, auditivo y kinestésico. ▪ Desarrollado por de la Parra (2004), basado en el modelo de programación neurolingüística VAK. ▪ Consta de 40 ítems de opción múltiple.	Identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de 1ro de BGU, paralelo A, según el modelo VAK (Visual, Auditivo y Kinestésico) y comprobar la existencia de diversidad en estos estilos para respaldar la necesidad de presentar el contenido químico a través de distintos canales perceptuales. - Anexo 3
Guía de entrevista	▪ La entrevista es una herramienta que permite obtener, comprender e interpretar experiencias y perspectivas de las personas (Folgueiras, 2016; Villarreal y Cid, 2022). ▪ La entrevista es semiestructurada y cuenta con 9 preguntas. ▪ Para el análisis de los resultados se realiza un análisis de contenido. ▪ Enriquece los resultados al complementar la observación de los	Identificar la perspectiva docente, acerca de cómo guía el proceso de enseñanza. Las preguntas están enfocadas principalmente en las estrategias didácticas que utiliza y su gestión del aula. - Anexo 4

	investigadores con la perspectiva docente.	
Cuestionario	▪ El cuestionario es un instrumento que cuenta con varias preguntas acerca de un problema que se desea investigar (García y Giacobbe, 2009). ▪ Consta de 13 ítems. Once de ellos, en donde el estudiante de acuerdo con su percepción marca en una escala de Likert cada afirmación, siendo 1 (Totalmente en desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo), 4 (De acuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo). ▪ Dos de estos ítems son preguntas de opción múltiple dirigidas a determinar el tiempo y la plataforma en la que los estudiantes suelen ver videos educativos. ▪ Este cuestionario fue validado por expertos quienes aseguraron la claridad y pertinencia de los ítems evaluados. Anexo 28	Identificar las preferencias de aprendizaje de los estudiantes de 2do BGU, paralelo A, mediante una serie de afirmaciones y preguntas orientadas a sus intereses. La pertinencia de este instrumento radica en que otorga un rol más protagónico a los estudiantes al participar en la elaboración de las actividades de la propuesta. En este sentido, Garzón y Sanz (2012) señalan que los estudiantes se sienten más motivados por aprender cuando el contenido impartido guarda relación con sus intereses o necesidades. - Anexo 5
Cuestionario perfil conceptual	▪ Dado que el perfil conceptual, según López (2016), es una noción que explica que las personas pueden tener diferentes maneras de entender un concepto, dependiendo del contexto en el que se encuentren. En este marco, el presente cuestionario fue diseñado para explorar dichas variaciones en la comprensión de la reacción química. Para ello, se analiza la evolución de las respuestas de los estudiantes antes y después de la aplicación de la estrategia didáctica relacionadas con su contexto académico. ▪ Este cuestionario consta de seis preguntas abiertas, que indagan sobre la definición de reacción química, la diferencia entre reacción química y ecuación química, y los tipos de reacciones (combinación,	Evaluar las nociones de los estudiantes sobre los conceptos de reacción química, ecuación química, y los tipos de reacciones (descomposición, composición, desplazamiento simple y doble) antes y después de aplicar la estrategia didáctica. Esto permitirá determinar si los estudiantes presentan una mayor comprensión de los fundamentos teóricos tras aplicar la estrategia didáctica. - Anexo 6

	descomposición, desplazamiento simple y desplazamiento doble). ▪ Cada pregunta incluye ilustraciones y ecuaciones químicas que ejemplifican los conceptos mencionados. Para la aplicación después de la estrategia didáctica, las ilustraciones y ecuaciones químicas son diferentes para evaluar la compresión en diversos contextos. ▪ Este cuestionario fue validado por expertos en la materia, quienes aseguraron su pertinencia, claridad y relevancia de los ítems. Anexo 28

A continuación, en la Tabla 10, se muestran los instrumentos que se utilizan para evaluar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos.

Tabla 10

Instrumentos para evaluar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos.

Instrumentos	**Definición y características**	**Propósito**
Student Engagement Questionnaire	▪ Su traducción en español es, cuestionario de compromiso académico. ▪ Realizado por Kember y Leung (2009), contiene 35 ítems, agrupados en dos categorías, la percepción de los estudiantes acerca del desarrollo de competencias de alta habilidad y el proceso de enseñanza-aprendizaje (Romero, 2024). ▪ En esta investigación, el cuestionario es adaptado a las necesidades del estudio. Por lo que se considera 7 ítems relacionados con las competencias de: Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Habilidades de comunicación y Habilidades interpersonales.	Evaluar el desarrollo de las competencias de alta habilidad después de aplicar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos, a través de la percepción de los estudiantes de 2do de BGU, paralelo A. - Anexo 7
Cuestionario de competencias digitales	▪ Adaptado a las necesidades de esta investigación del cuestionario originalmente desarrollado por Acevedo (2021). ▪ Contiene 25 ítems. ▪ Estructurado en cinco competencias a ser evaluadas dentro de las competencias	Evaluar las competencias digitales antes de aplicar la estrategia didáctica y después de aplicarla, a través de la percepción de los

	digitales, tales como: Usar, Consultar, Crear, Compartir y Ética. ▪ Cuenta con una escala de autoevaluación: Lo desconocía, No soy capaz, Sí, pero con ayuda, Sí, siempre y Sí y lo sabría explicar.	estudiantes de 2do de BGU, paralelo A. - Anexo 8
Cuestionario	▪ El cuestionario cuenta con 11 ítems. ▪ Nueve de ellos, en donde el estudiante de acuerdo con su percepción marca en una escala de Likert cada afirmación, siendo 1 (Totalmente en desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo), 4 (De acuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo). ▪ Dos de esos ítems son preguntas de opción múltiple, enfocadas en los aspectos más útiles y principales desafíos de la estrategia didáctica. ▪ Este cuestionario fue validado por expertos quienes aseguraron la claridad y pertinencia de los ítems evaluados. Anexo 28	Identificar si a los estudiantes les gustó aprender mediante la estrategia didáctica, a través de afirmaciones orientadas a conocer sus percepciones. Las preguntas de opción múltiple, sirven para identificar los aspectos más útiles y los principales desafíos en la creación de los videoclips educativos. - Anexo 9
Rúbrica de evaluación	▪ La rúbrica es una herramienta que permite evaluar el aprendizaje del estudiante. En concordancia con Cano (2015) la rúbrica es un registro evaluativo que posee criterios o dimensiones a evaluar. ▪ Se utiliza tres rúbricas. ▪ La primera, para la etapa de preproducción, consta de dos criterios: redacción del guion y letra de la canción. ▪ La segunda, para la etapa de producción, presenta cuatro criterios: organización y comunicación, participación, gestión del tiempo e integración fluida de las TIC. ▪ La tercera, para la etapa de postproducción, incluye tres criterios: claridad y precisión de la edición, relación entre el video y los contenidos químicos y explicación del proceso de creación. ▪ Este cuestionario fue validado por expertos quienes aseguraron la claridad y pertinencia de los ítems evaluados. Anexo 28	Las rúbricas se utilizan durante el proceso de creación de los videoclips educativos con en el fin de observar y evaluar las actividades realizadas por los educandos, en las etapas de preproducción, producción y postproducción. Son fundamentales, ya que permiten proporcionar retroalimentación a cada grupo de estudiantes en cada una de las etapas. - Anexo 10
Guía de preguntas	▪ En palabras de Hamui y Varela (2013), los grupos focales son “un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos” (p. 56).	Identificar la perspectiva de los estudiantes a través del diálogo, explorando cómo llevaron a cabo las etapas de preproducción, producción y postproducción, los

	▪ Se utiliza una guía de 12 preguntas para el grupo focal, diseñadas para recoger diversas perspectivas de los alumnos sobre el proceso de creación de videoclips educativos. ▪ El grupo focal ha sido compuesto por los líderes de cada equipo, en total, siete estudiantes.	desafíos que enfrentaron en cada una de ellas, así como su organización y planificación. - Anexo 11
Guía de entrevista	▪ La entrevista es semiestructurada ▪ Cuenta con 21 preguntas enfocadas al proceso técnico y las etapas: preproducción, producción y postproducción.	Identificar la perspectiva docente sobre la estrategia didáctica centrada en los videoclips educativos y la gestión del aula durante su aplicación. - Anexo 12

Análisis y Discusión de Resultados de Diagnóstico

En este apartado se presentan los resultados del diagnóstico de la problemática, junto con su correspondiente análisis y discusión. Los resultados se organizan según las dimensiones de la variable dependiente, específicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química. Para el análisis, se utilizó un enfoque de análisis de contenido, en el cual se aplicaron categorías emergentes y categorías definidas a priori, según el instrumento de recolección de datos utilizado. A partir de los datos obtenidos mediante encuestas y el cuestionario de perfil conceptual, surgieron categorías emergentes. Por otro lado, las categorías a priori fueron establecidas con base en los criterios de evaluación de las competencias del siglo XXI.

Enseñanza Docente

Estrategias Didácticas. En la enseñanza mediada por la docente, intervienen diversos aspectos clave. Uno de ellos es el uso de estrategias didácticas, entendidas como un conjunto de acciones apoyadas en recursos que facilitan el desarrollo de contenidos y habilidades

esenciales para la formación de los estudiantes. En este contexto, resulta fundamental analizar las estrategias didácticas empleadas por la docente desde la perspectiva de los investigadores y a partir de las reflexiones de la propia docente, con el fin de ofrecer una visión crítica sobre su utilización.

Mediante la observación y su posterior registro en los diarios de campo se evidenció que la docente emplea estrategias didácticas mayormente expositivas, haciendo uso de recursos como el pizarrón y los marcadores para transmitir la información. Posteriormente, para reforzar lo explicado se plantean ejercicios para que los estudiantes lo realicen en la pizarra y en su cuaderno. Estos ejercicios están guiados a reproducir el modelo de resolución que previamente ha explicado la docente. En consecuencia, se priorizan los estilos de aprendizaje visual y auditivo al presentar la información mediante esos sentidos.

Por su parte, la docente menciona en la entrevista que utiliza estrategias expositivas, enfocándose en los estilos visual y auditivo, debido a las limitaciones en recursos tecnológicos y de laboratorio. Sin embargo, destaca la importancia de incorporar nuevas estrategias que puedan ser aplicadas con los estudiantes, ya que con las tradicionales se distraen con facilidad y muestran poco interés. Desde esta perspectiva, se observa que la docente gestiona adecuadamente los recursos disponibles, adaptándose a las condiciones que tiene a su alcance. No obstante, sería posible complementar su labor utilizando recursos propios de los estudiantes, como los celulares, que suelen llevar a la institución sin que se les solicite.

Gestión del Aula. La gestión del aula también resalta como aspecto clave. Se observa que la docente sigue un horario mayormente fijo, estructurado en la explicación de un nuevo tema o el repaso del anterior, seguido por la realización de ejercicios. En ocasiones, la clase

comienza con una evaluación de 10 a 15 minutos, tras la cual se retoma la estructura habitual. Estas evaluaciones escritas, se llevan a cabo al finalizar un tema y están diseñadas principalmente para favorecer la memorización. Esto se debe a que se enfocan en reproducir por escrito la información previamente impartida en clase.

En la entrevista, la docente señala que realiza una planificación microcurricular trimestral, la cual ajusta según los resultados de las evaluaciones diagnósticas. Respecto al tiempo, considera que las clases de 45 minutos no son suficientes para cubrir todo lo planificado, no obstante, procura organizarse. Este enfoque podría estar contribuyendo a la utilización de un horario fijo, lo que promueve cierta monotonía en la enseñanza. Esto se debe a que se prioriza la transmisión de la mayor cantidad posible de información conforme a lo planificado, prestando poca atención a la realización de otras actividades que fomenten el desarrollo de competencias clave para la vida de los estudiantes.

Modelos Educativos. Para finalizar, se identifican los modelos educativos que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, destacándose que el modelo predominante es el tradicional. Sin embargo, también se observan elementos de un modelo innovador propio de la escuela activa, que incorpora prácticas más dinámicas en el aula. A continuación, se describen las características del modelo tradicional, tal como se evidencian en la práctica y se documentan en la literatura.

En el modelo tradicional, la impartición de clases recae en el docente, con un enfoque en el verbalismo y la disciplina, donde los estudiantes asumen un rol pasivo de oyentes, observadores y replicadores de información (Correa y Pérez, 2022; Gómez et al., 2019; Saavedra y Salamanca, 2011). La evaluación se realiza al final de cada tema y es de carácter

cuantitativo, generalmente a través de pruebas escritas, con el fin de medir la asimilación de contenidos, lo que incentiva un aprendizaje memorístico (Solís et al., 2019).

Algunas características innovadoras se han evidenciado en la práctica, por ejemplo, cuando la docente interactúa con sus estudiantes preguntándoles sobre sus conocimientos previos acerca de ciertos conceptos químicos o cuando emplea analogías humorísticas que generan un ambiente distendido en el aula. De esta manera, se empieza a transitar de un modelo tradicional a uno innovador, aunque queda mucho por mejorar, lo cual se busca apoyar en esta investigación a través de la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos.

Aprendizaje Estudiante

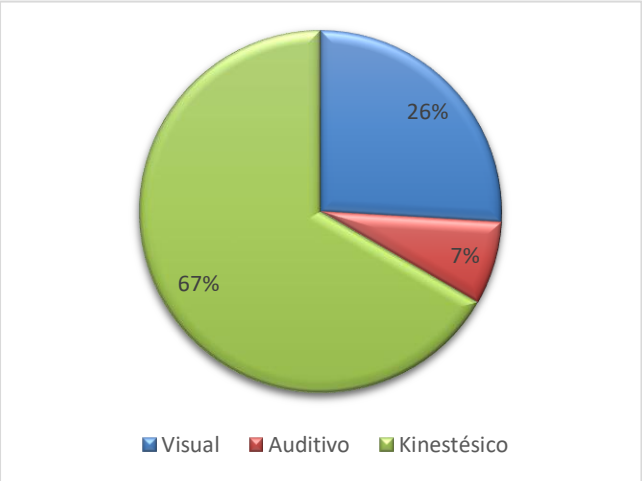
En la dimensión del aprendizaje, se comienza por caracterizar los estilos de aprendizaje de cada estudiante según el modelo VAK, a través de la aplicación de un test. Posteriormente, se analiza el desarrollo de los contenidos químicos en función de su participación en el aula, lo cual se evidencia mediante observaciones registradas en diarios de campo. Asimismo, por medio de un cuestionario, se examina lo que los estudiantes saben acerca de los contenidos químicos, específicamente sobre reacciones químicas y sus ecuaciones, tras ser impartidos de manera tradicional por la docente. Finalmente, mediante el análisis de una encuesta, se resalta cómo a los estudiantes les gustaría aprender estos contenidos químicos.

Estilos de Aprendizaje. En la Figura 1 se presenta la distribución de los estilos de aprendizaje según el modelo VAK en el grupo de estudiantes de segundo de BGU, paralelo A. Sería un error interpretar que el estilo kinestésico es el predominante en el grupo y, en consecuencia, diseñar la enseñanza del contenido químico para favorecer exclusivamente ese

estilo. Como señalan Altamirano et al. (2019), enfocarse en un único estilo de aprendizaje implica asumir que el procesamiento de la información es lineal, una premisa que carece de respaldo científico.

Figura 1

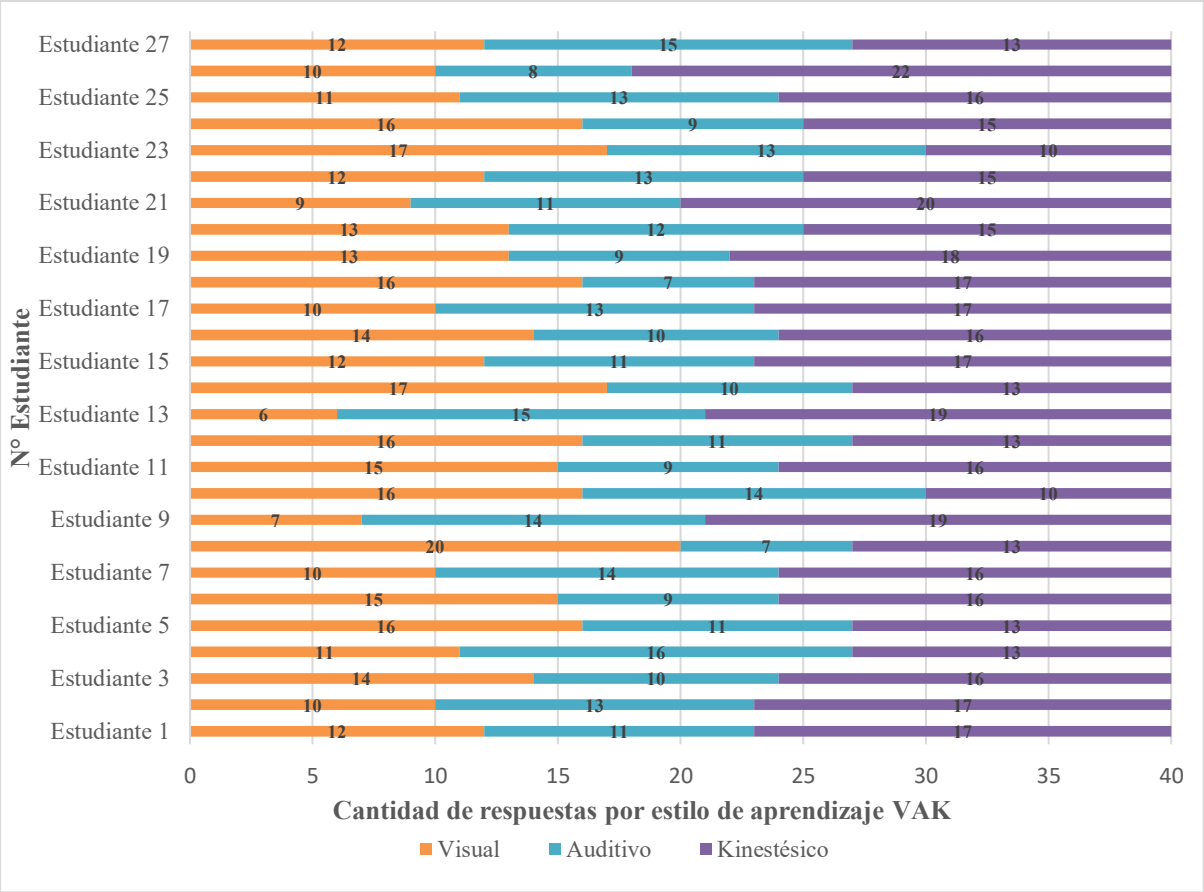
Resultados del test de estilos de aprendizaje por grupo de estudiantes



Por tal motivo, en la Figura 2, se destaca los estilos de aprendizaje por estudiante. Cabe recordar que el test consta de 40 preguntas, cada una representando una situación específica. Para cada situación, se incluyen tres ítems, y cada uno de ellos está categorizado según un estilo de aprendizaje (visual, auditivo o kinestésico). En este sentido, la Figura 2 muestra que los resultados de los tres estilos son proporcionalmente similares, lo que indica que ningún estilo predomina completamente sobre los demás, ya que todos están presentes en cierta medida. Con base en estos resultados, se sugiere que el contenido químico se presente utilizando múltiples enfoques sensoriales para integrar los diferentes estilos de aprendizaje.

Figura 2

Resultados del test de estilos de aprendizaje por estudiante



De hecho, existen propuestas que trascienden la atención a un único estilo de aprendizaje, como el enfoque multisensorial señalado por Pinos y Sánchez (2024). De forma complementaria, Arellano et al. (2024) introducen el concepto de canales de información, que implica transmitir contenidos a través de diversos medios, como recursos multimedia, y fomentar la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje. Sumado a esto, destacan la importancia de adaptar la enseñanza a sus preferencias y necesidades individuales. Estas perspectivas resultan fundamentales para enriquecer la práctica educativa, tradicionalmente centrada en los canales visual y auditivo.

Desarrollo de Contenidos: Participación. Por otro lado, mediante la observación, se identificó que es necesario una mayor participación del estudiantado en el proceso de

enseñanza-aprendizaje de Química. Dado que los alumnos suelen distraerse con facilidad, realizando actividades irrelevantes como conversar con sus compañeros, completar tareas de otras asignaturas y causar alteraciones al orden durante la explicación de la clase. En consecuencia, la docente interrumpe su explicación para redirigir la atención de los estudiantes, lo que podría causar molestias a aquellos que están atentos y se esmeran por aprender.

Estas características tienen relación con la motivación, dado que debe existir motivación en los estudiantes para impulsar su participación en el proceso educativo (Mora et al., 2024). A su vez, Garzon y Sanz (2012) señalan que los estudiantes están motivados cuando el contenido presentado está vinculado a sus intereses o responde a sus necesidades. De esta manera, se presentan los resultados de la encuesta en dónde se evidencia la manera en la que les gustaría aprender a los estudiantes.

Para facilitar el análisis, la encuesta se organizó en cuatro categorías principales. Preferencias de aprendizaje (ítems 1, 4, 5 y 9), que evalúa las formas en las que los estudiantes prefieren aprender. Uso de herramientas tecnológicas y recursos (ítems 2, 6, 7 y 8), que abarca las expectativas y deseos relacionados con la incorporación de tecnología en el aprendizaje. Interacción con compañeros (ítem 3), que analiza el interés en actividades colaborativas. Finalmente, percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en Química (ítems 10, 11, 12 y 13), que explora cómo los estudiantes perciben las estrategias y prácticas convencionales del docente en esta materia.

Desarrollo de Contenidos: Preferencias de los Estudiantes. En las preferencias de aprendizaje, los resultados evidencian que el 96,30% de los estudiantes prefieren aprender mediante actividades prácticas, lo que resalta la importancia del enactivismo, que prioriza la

experiencia y la participación activa (UNAE, 2024). Además, el 81,48% de los encuestados valora explicaciones claras y detalladas del docente, y un 66,67% prefieren contar con recursos adicionales, como guías o tutoriales para revisar fuera de clase. Estas preferencias resaltan la necesidad de desarrollar estrategias didácticas que integren prácticas activas, explicaciones estructuradas y materiales audiovisuales.

Por otro lado, un 62,96% manifiesta una respuesta favorable hacia el uso de videos en lugar de textos para aprender. Este grupo considera los videos educativos una herramienta útil, en línea con lo indicado por Justo et al. (2021), quienes destacan que los videos son una valiosa herramienta de motivación para el aprendizaje. Estos resultados sugieren que el uso de videos es beneficioso para la mayoría y cuenta con un muy bajo nivel de rechazo, lo que podría facilitar su adopción generalizada, incluso entre aquellos estudiantes sin preferencia definida.

En cuanto al uso de herramientas tecnológicas y recursos multimedia, los resultados reflejan una alta predisposición hacia el uso de tecnología y recursos digitales. El 70.37% considera valioso el uso de videos educativos en clase, lo cual coincide con Huertas (2016), quien destaca que los videoclips, garantiza la motivación de los estudiantes al ser un recurso actual, novedoso y estimulante. Además, el 81.48% opina que herramientas como videos, gráficos y presentaciones facilitan el entendimiento de conceptos complejos. Esto evidencian que el uso de herramientas tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química facilitarían el entendimiento de conceptos complejos.

Por otro parte, un 85.19% de los estudiantes identifica a la inteligencia artificial (IA) como una oportunidad para mejorar su proceso de estudio. Asimismo, un 66.67% muestra interés en aprender a editar videos, lo que sugiere que están preparados para asumir un rol

activo como creadores de contenido educativo. Estos datos resaltan la necesidad de fortalecer las competencias digitales de los estudiantes en el uso de herramientas de IA, utilizándolas para la capacitación de contenidos químicos.

En cuanto a la interacción con compañeros, un 74.07% de los estudiantes manifiesta sentirse más motivados al colaborar con sus compañeros durante las clases. Esto resalta la importancia de fomentar dinámicas de trabajo en equipo, donde los estudiantes asuman un rol activo como protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje de Química. De igual manera, el trabajo en equipo aporta múltiples beneficios de acorde a lo mencionado por Vásquez y Vásquez (2013), como los cognitivos, fortalecimiento de la autoestima, formación integral de sus miembros, mejora de la práctica docente y creación de un clima integrador.

Por otra parte, el Digital 2024 October Global Statshot Report muestra que, en promedio, una persona mayor de 16 años pasa 6 horas y 36 minutos al día en internet, de los cuales 2 horas y 19 minutos se dedican a redes sociales, lo que implica que aproximadamente el 40% de su vida transcurre en línea (We are Social, 2024). La marcada dependencia tecnológica motiva preguntar a los estudiantes sobre cuánto tiempo destinan diariamente a ver videos educativos en plataformas digitales. Los resultados, evidenciados en la Figura 3, indican que el 48.15% de los estudiantes utiliza menos de 30 minutos, otro 48.15% entre 30 minutos y una hora, y solo una persona dedica entre 1 y 2 horas al día a contenido educativo.

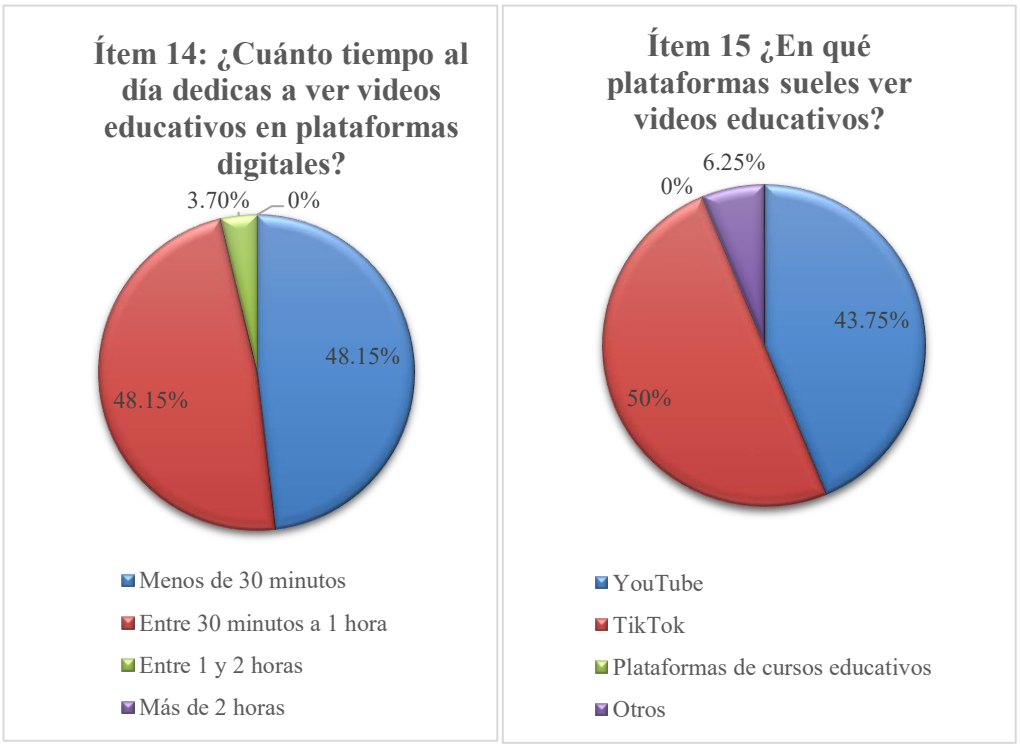
Estos resultados sugieren una preferencia por contenido no educativo en plataformas digitales. Por esta razón, es crucial fomentar a través de estrategias didácticas, que los estudiantes usen redes sociales para consumir y crear contenido educativo, reduciendo el tiempo en otros contenidos de ocio. De esta manera, se puede transformar el consumo digital

en una herramienta que complemente y enriquezca el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

En cuanto a las plataformas más utilizadas, se evidencia que el 50% de los estudiantes prefieren TikTok para ver contenido educativo, mientras que el 43.75% opta por YouTube. Solo un 6.25% utiliza otras plataformas, como Facebook e Instagram. En este sentido, al ser plataformas populares y que utilizan los jóvenes, aquel contenido que se genere o se utilice, debe estar producida o almacenada en aquellas plataformas. Estos resultados se observan en la Figura 3.

Figura 3.

Resultados de encuesta de diagnóstico de los ítems 14 y 15



Desarrollo de Contenidos: Conceptos Teóricos. Otro aspecto clave es determinar si los estudiantes comprenden los conceptos teóricos. Para ello, se aplica un cuestionario basado en el perfil conceptual, presentado en una encuesta con preguntas abiertas. Según López

(2016), el perfil conceptual es una noción que explica que las personas pueden tener diferentes maneras de entender un concepto, dependiendo del contexto en el que se encuentren. Así, este autor no considera que unas formas de comprensión sean mejores que otras, sino que cada una es más adecuada para ciertos contextos específicos. Por esta razón, las respuestas de los estudiantes se analizan y clasifican según el contexto académico al que pertenecen.

Para el análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario inicial [CI] y cuestionario final [CF], se llevó a cabo un análisis de contenido. En primer lugar, se establecen tres categorías para clasificar las respuestas: relación directa con la definición académica, relación aproximada con la definición académica y sin relación con la definición académica. La creación de estas categorías se basa en la comparación de las respuestas proporcionadas por los estudiantes con referencias de autores reconocidos en el ámbito químico, entre ellos el Brown et al. (2004), Chang y Goldsby (2017) y Ministerio de Educación (2016). Cada uno de los conceptos está establecido en las bases teóricas de este estudio.

Dado que se considera fundamental analizar el perfil conceptual de las respuestas incluidas en la categoría de relación directa para observar la evolución conceptual antes y después de aplicar la estrategia didáctica, se realiza un análisis exploratorio. Para ello, se plantea una nube de palabras, siendo 3 el número mínimo de veces que debe aparecer una palabra para que se muestre en la nube. Las demás categorías son omitidas en este análisis debido a que su inclusión extendería significativamente el proceso. Así también, en el análisis del CF, se presenta un gráfico para cada enunciado, en el que se compara el número de estudiantes clasificados en la categoría de relación directa entre el CI y el CF.

Enunciado 1. Defina lo que es una reacción química.

En la Tabla 11, se presentan las categorías y la descripción por las que fueron clasificadas las respuestas de los estudiantes en este enunciado.

Tabla 11

Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 1; cuestionario inicial

Relación directa	**Relación aproximada**	**Sin relación**
Las respuestas definen a la reacción química como un proceso en el cual unas sustancias cambian o se transforman para formar nuevas sustancias.	Las respuestas definen a la reacción química como el cambio de las sustancias, pero no incorporan la noción de generación de nuevas sustancias.	Las respuestas no representan una conexión clara con el concepto de reacción química en términos de cambio, transformación o generación de nuevas sustancias.

En la Figura 4 se presenta la nube de palabras correspondiente a las seis respuestas clasificadas en la categoría de relación directa con la definición académica. En esta categoría, se incluyen términos como cambio de sustancias, así como la formación de nuevas sustancias. Aunque la mayoría de respuestas no mencionan explícitamente la formación de nuevas sustancias, evidencian características como cambios en la composición y estructura, o bien, se usa el término de combinación, lo que indica que las sustancias resultantes ya no son químicamente iguales a las originales.

Figura 4.

Nube de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial – enunciado 1



En la relación aproximada con la definición académica, las once respuestas abordan de manera parcial algunos aspectos de la reacción química, como el choque o el cambio, pero no incorporan de forma clara la noción de generación de nuevas sustancias ni de cambios en la composición o estructura de las mismas. Al referirse únicamente al término cambio y no incluir la formación de nuevas sustancias, este puede interpretarse de manera muy general; por ejemplo, un cambio de estado de sólido a líquido, lo cual no implica necesariamente que esté ocurriendo una reacción química. Por otro lado, se menciona que existieron once respuestas ubicadas en la categoría de sin relación con la definición académica.

Enunciado 2. Para Usted, ¿Cuáles cree que son las diferencias entre reacción química y ecuación química?

En la Tabla 12, se presentan las categorías y la descripción por las que se clasificaron las respuestas de los estudiantes en este enunciado.

Tabla 12

Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 2

Relación directa	Relación aproximada	Sin relación
Las respuestas reconocen la distinción entre la reacción química como un proceso en el cual una o más sustancias se transforman en otras distintas y la ecuación química en	Las respuestas contienen elementos que se acercan a la diferencia, enunciando de manera implícita a la ecuación como una representación, pero	Las respuestas no reflejan la diferencia entre los conceptos de reacción química y ecuación química, presentando ideas confusas o incorrectas que no

términos de representación simbólica de este proceso.	presentan ciertos errores conceptuales.	se relacionan con las definiciones académicas.

En la Figura 5 se muestra la nube de palabras correspondiente a las respuestas clasificadas en la categoría de relación directa sobre la diferencia entre reacción química y ecuación química. Estas respuestas coinciden con lo descrito en la Tabla 12. Del mismo modo, las respuestas de las demás categorías muestran una relación consistente con lo detallado en la misma tabla. En particular, en la categoría de relación aproximada, además de lo señalado en la tabla, se identifica un error conceptual relacionado con la confusión entre reacción y mezcla. Este error surge debido a que la mezcla de sustancias suele ser un paso previo para que ocurra una reacción química; sin embargo, no todas las mezclas dan lugar a una reacción química (Furió y Domínguez, 2007).

Figura 5

Nube de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial – enunciado 2



Enunciado 3. Observa la siguiente imagen (Ver Anexo 6). Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.

En este enunciado se presenta a los estudiantes una ecuación química que describe la formación de dos moles de agua a partir de dos moles de hidrógeno molecular y un mol de oxígeno molecular. En la imagen, se muestra exclusivamente el modelo espacial de cada molécula. Posteriormente, en la Tabla 13, se exponen las categorías y descripciones utilizadas para clasificar las respuestas relacionadas con este enunciado.

Tabla 13.

Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 3

Relación directa	**Relación aproximada**	**Sin relación**
Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de combinación o síntesis, **y** describen que a partir de dos reactivos (CI: hidrógeno y oxígeno; CF: litio y oxígeno) se forma un solo producto (CI: agua; CF: óxido de litio).	Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de combinación o síntesis, **o** describen de forma general el proceso, dos reactivos (CI: hidrógeno y oxígeno; CF: litio y oxígeno) se forma un solo producto (CI: agua; CF: óxido de litio). - No abordan ambos aspectos del enunciado.	Las respuestas no enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de combinación o síntesis, **ni** describen el proceso, dos reactivos (CI: hidrógeno y oxígeno; CF: litio y oxígeno) se forma un solo producto (CI: agua; CF: óxido de litio).

En la Figura 6 se observa que los estudiantes, dentro de la categoría de relación directa con la definición académica, identifican correctamente la reacción como una de síntesis. Aunque no se visualiza en la Figura 6, ya que esta categoría presenta un número reducido de respuestas, con un total de cinco, estas incluyen una descripción precisa del proceso señalado en la Tabla 13. Las respuestas están en concordancia tanto con el concepto teórico como con la ecuación química presentada.

Figura 6

Nube de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial – enunciado 3



Con lo referente a las trece respuestas clasificadas en la categoría de relación aproximada, estas ofrecen una descripción general del proceso o identifican el tipo de reacción, pero no se incluyen ambos elementos en las respuestas. Además, con frecuencia emplean incorrectamente el término, mezcla, para referirse a la reacción y no destacan que se forma exclusivamente un solo producto al combinarse los reactivos.

Por último, en la categoría sin relación con la definición académica, se encuentran nueve respuestas que incluyen términos como protones o neutrones, los cuales son innecesarios para describir este tipo de reacción. Además, en lugar de identificarla como una reacción de síntesis o combinación, la describen erróneamente como una reacción de descomposición. Conforme con Chang y Goldsby (2017), una reacción de descomposición es opuesta a una de combinación, ya que la primera implica la ruptura de un compuesto en sus componentes, mientras que, en la segunda, los componentes se combinan para formar un solo compuesto.

Enunciado 4. Observa la siguiente imagen (Ver Anexo 6). Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.

El enunciado 4 presenta una ecuación química que representa una reacción de descomposición, dos moles de peróxido de hidrógeno se descomponen por la presencia de luz en dos moles de agua y un mol de oxígeno molecular. Además, se muestra en la imagen el modelo espacial de cada molécula. Dicho esto, en la Tabla 14, se exponen las categorías y sus respectivas descripciones para clasificar a cada una de las respuestas.

Tabla 14.

Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 4

Relación directa	**Relación aproximada**	**Sin relación**
Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de descomposición, **y** describen que una sustancia (CI: peróxido de hidrógeno; CF: clorato de potasio) se descompone en dos sustancias más simples (CI: agua y oxígeno; CF: cloruro de potasio y oxígeno).	Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de descomposición, **o** describen que una sustancia (CI: peróxido de hidrógeno; CF: clorato de potasio) se descompone en dos sustancias más simples (CI: agua y oxígeno; CF: cloruro de potasio y oxígeno). - No abordan ambos aspectos del enunciado.	Las respuestas no enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de descomposición, **ni** describen que una sustancia (CI: peróxido de hidrógeno; CF: clorato de potasio) se descompone en dos sustancias más simples (CI: agua y oxígeno; CF: cloruro de potasio y oxígeno).

En la Figura 7 se observa que las cuatro respuestas en la categoría de relación directa con la definición académica identifican correctamente la reacción como una de descomposición. Además, en esta categoría se describe adecuadamente el proceso según lo indicado en la Tabla 14. Sin embargo, aunque las respuestas son correctas, desde un enfoque más riguroso, se omite la posible necesidad de energía para que la reacción de descomposición ocurra. Asimismo, se detecta una ligera confusión al referirse al reactivo que se descompone como un producto y a los productos como reactivos.

Figura 7

Término predominante de la categoría de relación directa con la definición académica; cuestionario inicial – enunciado 4

descomposición

Las respuestas con relación aproximada enuncian el tipo de reacción o describen de forma general el proceso; sin embargo, no abordan ambos aspectos del enunciado. De igual manera, algunas muestran confusión en la fórmula química del peróxido de hidrógeno, refiriéndose a este simplemente como agua. Las explicaciones, en general, son poco detalladas, incompletas o contienen errores que afectan su precisión. Por último, las siete respuestas sin relación con la definición académica demuestran una clara confusión sobre el tipo de reacción, al clasificarla como de desplazamiento o incluir detalles que no corresponden al proceso característico de este tipo de reacciones.

Enunciado 5. Describe detalladamente el proceso químico que ocurre (Ver Anexo 6), señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada justificando tu respuesta.

El presente enunciado corresponde a una reacción de desplazamiento simple, se presenta una ecuación química acompañada de una imagen en donde se representa visualmente la reacción química de forma experimental. En este caso, intervienen dos reactivos, el zinc junto con el sulfato cúprico, que reaccionan y dan como resultado sulfato de zinc y cobre. En la Tabla 15, se exponen las categorías y sus respectivas descripciones, en las cuales se clasifican las distintas respuestas.

Tabla 15.

Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 5

Relación directa	Relación aproximada	Sin relación
Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en	Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en	Las respuestas no enuncian el nombre del tipo de reacción, en

este caso, reacción de desplazamiento simple, **y** describen el proceso, donde a partir de dos reactivos (CI: zinc y sulfato cúprico; CF: cobre y nitrato de plata) se forman dos productos (CI: sulfato de zinc y cobre; CF: nitrato cúprico y plata), además, enuncian que**,** durante este proceso, un elemento (CI: Zn; CF: Cu) desplaza a otro (CI: Cu; CF: Ag).	este caso, reacción de desplazamiento simple, **o** describen el proceso de forma general. No enuncian que, durante este proceso, un elemento (CI: Zn; CF: Cu) desplaza a otro (CI: Cu; CF: Ag). - No abordan ambos aspectos del enunciado.	este caso, reacción de desplazamiento simple, **ni** describen el proceso, donde a partir de dos reactivos (CI: zinc y sulfato cúprico; CF: cobre y nitrato de plata) se forman dos productos (CI: sulfato de zinc y cobre; CF: nitrato cúprico y plata). No enuncian que, durante este proceso, un elemento (CI: Zn; CF: Cu) desplaza a otro (CI: Cu; CF: Ag).

Dado que solo existen dos respuestas en la categoría de relación directa con la definición académica, no fue posible elaborar la nube de palabras correspondiente, ya que la frecuencia mínima requerida para que las palabras aparezcan en la nube es de tres. No obstante, aunque no se evidencie la nube de palabras, estas respuestas cumplen con lo descrito en la Tabla 15, correspondiente a esta categoría. En estas se describe los reactivos y productos involucrados e incluso en una de las respuestas, un estudiante con sus propias palabras llama a este tipo de reacción como intercambio simple, haciendo referencia a la reacción de desplazamiento.

Por otro lado, las respuestas clasificadas en la categoría de relación aproximada, en la descripción del proceso general, se centran en destacar el cambio de color como indicador de que ocurrió una reacción química, mencionando brevemente las sustancias que intervienen en ella. Por último, se identificaron 20 respuestas en la categoría de sin relación con la definición académica. En estas, se mencionan otros tipos de reacciones, como las de combinación o descomposición, cuyas descripciones no guardan relación con las características de una reacción de desplazamiento simple. Además, suelen señalar que la sustancia cambia de color, sin señalar que este cambio es una evidencia de la reacción, ya que indica la formación de nuevas sustancias distintas a las iniciales.

Enunciado 6. Describe detalladamente el proceso químico (Ver Anexo 6) que ocurre, señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada y justifica tu respuesta.

El enunciado seis, es similar al anterior, con la diferencia de que en este se presenta una reacción de desplazamiento doble. Los reactivos que intervienen son nitrato plumboso y yoduro de potasio, produciendo yoduro plumboso y nitrato de potasio. Por tanto, en la Tabla 16, se describe las características por las que se clasificaron a las respuestas en cada una de las categorías.

Tabla 16.

Categorías de clasificación de las respuestas del Enunciado 6

Relación directa	**Relación aproximada**	**Sin relación**
Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de desplazamiento doble o reacción de metátesis, **y** describen el proceso, donde a partir de dos reactivos (nitrato plumboso y yoduro de potasio) se forman dos productos (yoduro plumboso y nitrato de potasio), además, enuncian que**,** durante este proceso, existe un intercambio de componentes entre dos compuestos.	Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de desplazamiento doble o reacción de metátesis, **o** describen el proceso de manera general. - No abordan ambos aspectos del enunciado.	Las respuestas enuncian el nombre del tipo de reacción, en este caso, reacción de desplazamiento doble o reacción de metátesis, **ni** describen el proceso, donde a partir de dos reactivos (nitrato plumboso y yoduro de potasio) se forman dos productos (yoduro plumboso y nitrato de potasio). No enuncian que, durante este proceso, existe un intercambio de componentes entre dos compuestos.

Solamente una respuesta se ubica dentro de la categoría de relación directa con la definición académica. En esta respuesta se menciona que el yoduro de potasio y el nitrato plumboso en estado acuoso reaccionan produciendo nitrato de potasio y un sólido que es el yoduro plumboso, que lo identifica como el precipitado. Además, enuncia que es una reacción de doble desplazamiento, ya que en los compuestos se intercambian sus elementos.

Esta respuesta, demuestra comprensión del tipo de reacción y la descripción de sus características.

La categoría de relación aproximada incluye respuestas que describen el proceso de manera general. Entre estas descripciones destacan observaciones como el cambio de color y la formación de un precipitado. Ninguna de las respuestas menciona explícitamente que se trata de una reacción de doble desplazamiento; no obstante, una de ellas la identifica como una reacción de precipitación. En palabras de Chang y Goldsby (2017), una reacción de precipitación se caracteriza por la formación de un producto insoluble o precipitado, como ocurre en la reacción entre el nitrato de plomo y el yoduro de potasio, la cual ejemplifica tanto una reacción de precipitación como de doble desplazamiento.

Dieciocho respuestas se clasifican en la categoría sin relación con la definición académica, ya que asignan nombres erróneos al tipo de reacción y presentan ideas confusas o irrelevantes en la descripción. Se mencionan nombres como combinación, descomposición o desplazamiento simple. En algunas respuestas, la descripción se limita a señalar cambios visibles, como el cambio de color, pero sin especificar que este cambio es una característica de que efectivamente ocurre una reacción. Otras respuestas simplemente incluyen, no sé, en el enunciado.

Proceso Educativo

A continuación, se presenta los resultados de diagnóstico correspondientes a la variable independiente, videoclips educativos como estrategia didáctica. En estos resultados, solamente se aborda un instrumento que es el cuestionario de competencias digitales. Los demás instrumentos son realizados luego de aplicar la estrategia didáctica.

Cuestionario de Competencias Digitales. Se realiza un cuestionario de competencias digitales a los estudiantes de segundo de bachillerato, paralelo A, con el objetivo de conocer qué tanto dominan dichas competencias. Este cuestionario, diseñado por Acevedo (2022), consta de 25 ítems adaptados a las necesidades de esta investigación y que clasifican en cinco competencias: usar, consultar, crear, compartir y ética. Utiliza una escala de autoevaluación: lo desconocía, no soy capaz, sí, pero con ayuda, sí, siempre y sí y lo sabría explicar. Para el análisis de los resultados, estas opciones se convertirán en una escala numérica del 1 al 5, como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17.

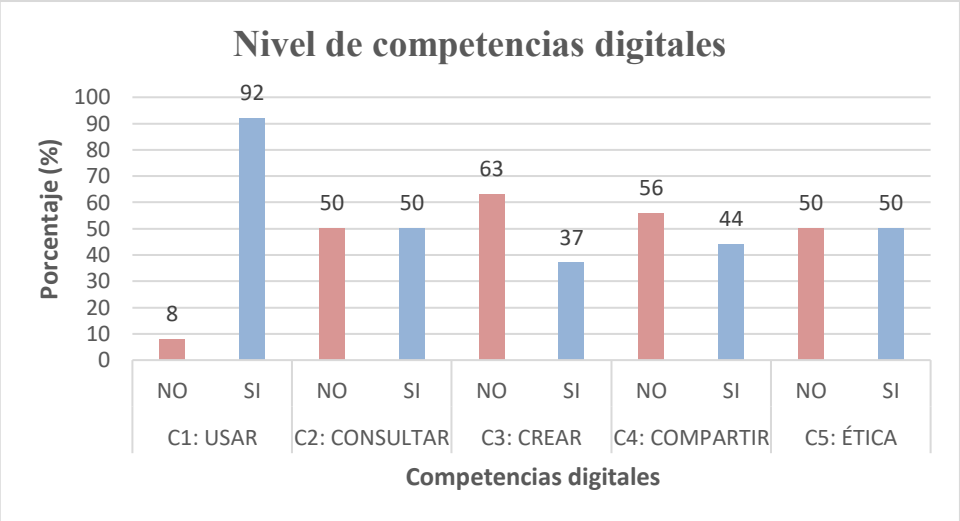
Escala numérica y nivel de dominio en cuestionario de competencias digitales

Texto	Escala numérica	Nivel de dominio
Si y lo sabría explicar	5	Si
Si, siempre	4	Si
Si, pero con ayuda	3	No
No soy capaz	2	No
Lo desconocía	1	No

El cuestionario es evaluado en dos categorías. Si el estudiante responde sí, siempre; y sí y lo sabría explicar; se considera que tiene dominio de las competencias. En cambio, si responde sí, pero con ayuda; no soy capaz; o lo desconocía; el estudiante no domina las competencias digitales (Acevedo, 2022). Una vez tabulados los datos del cuestionario y siguiendo el procedimiento descrito por el autor, permite obtener resultados que se presentan en la Figura 8, ofreciendo un análisis claro y detallado.

Figura 8

Resultados del cuestionario inicial de competencias digitales



Se observa que el grupo de estudiantes manifiesta un nivel general de dominio del 92% en las respuestas evaluadas. Esto significa que la mayoría de los estudiantes son capaces de manipular y reconocer dispositivos como celulares, computadoras, tabletas. Además, pueden tomar fotos, grabar videos, instalar aplicaciones y utilizar programas de edición. Sin embargo, un 8% de las respuestas indican que los estudiantes no dominan estas competencias. Aunque este porcentaje es relativamente bajo, no debe ser desestimado, debido a que podría señalar desventajas en un mundo cada vez más digitalizado. Por ello, es importante considerar medidas que apoyen a quienes enfrentan estas dificultades.

En cuanto a las competencias de consultar, se presenta una distribución equitativa en las respuestas evaluadas: el 50% de los ítems evaluados demuestra dominio de las habilidades necesarias para buscar información confiable, utilizar bases de datos académicas y emplear herramientas de inteligencia artificial IA. En concordancia con Acevedo (2022), estas competencias son fundamentales en el contexto actual, ya que permiten al estudiante acceder a información digital en distintos formatos y fuentes. Sin embargo, el otro 50% evidencia

dificultades en estas habilidades. Estos resultados recalcan la necesidad de reforzar estas competencias para que todos los estudiantes puedan desarrollarlas de manera efectiva.

Respecto a la competencia de crear, el grupo de estudiantes manifiesta que un 63% de las respuestas evaluadas no tiene dominio en actividades como la elaboración de guiones, esquemas, videos, presentaciones, edición de imágenes y la producción de contenido empleando herramientas de IA. Estas competencias permiten a los estudiantes plasmar sus ideas en formatos como diapositivas, imágenes y videos (Acevedo, 2022), lo que fomenta la creatividad, la capacidad de síntesis y el uso eficaz de los recursos tecnológicos. Por otro lado, solo el 37% de las respuestas evaluadas demuestra tener competencia en estas áreas. Dado que la mayoría no domina estas habilidades, se evidencia la necesidad de reforzar el aprendizaje práctico y creativo de los estudiantes.

Para la competencia de compartir, el 56% de los ítems evaluados indican que los estudiantes no dominan adecuadamente las habilidades para distribuir información de manera confiable a través de redes sociales, páginas web y otras plataformas digitales. En cambio, el 44% refleja un nivel de dominio de esta competencia, lo que refleja un progreso en la formación digital. Sin embargo, dado que la mayoría de los estudiantes no demuestran el dominio en este aspecto, es necesario reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje para incluir ejercicios prácticos para permitir al estudiante comunicar sus ideas y debatir utilizando la tecnología y la e inteligencia artificial IA.

Para finalizar, en la competencia de ética también se observa una distribución equitativa: el 50% de las respuestas refleja comprensión y aplicación de principios éticos en el uso de tecnología e inteligencia artificial IA, manejando las redes sociales con respeto, entendiendo el concepto de plagio y citando correctamente las fuentes de información. En

contraste, el otro 50% de las respuestas demuestran no dominar estas competencias, mostrando desconocimiento en aspectos como el uso apropiado de redes y el impacto ético del manejo de tecnologías. Estos resultados subrayan la necesidad de fomentar una cultura ética mediante programas y estrategias educativas.

Al analizar las competencias digitales, se revela que existe una mezcla de logros y áreas de mejora. Si bien los porcentajes indican una dominancia en las competencias de usar, hay deficiencias notables en las competencias de crear y compartir. Además, una parte significativa no demuestra un dominio adecuado en las competencias de consultar y ética, lo que resalta la necesidad de aplicar estrategias didácticas que incluyan estas habilidades y conocimientos digitales. Con el objetivo de asegurar que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos de la nueva sociedad digital.

Capítulo 3: Estrategia Didáctica Centrada en la Creación de Videoclips Educativos para el Tema de Reacciones Químicas

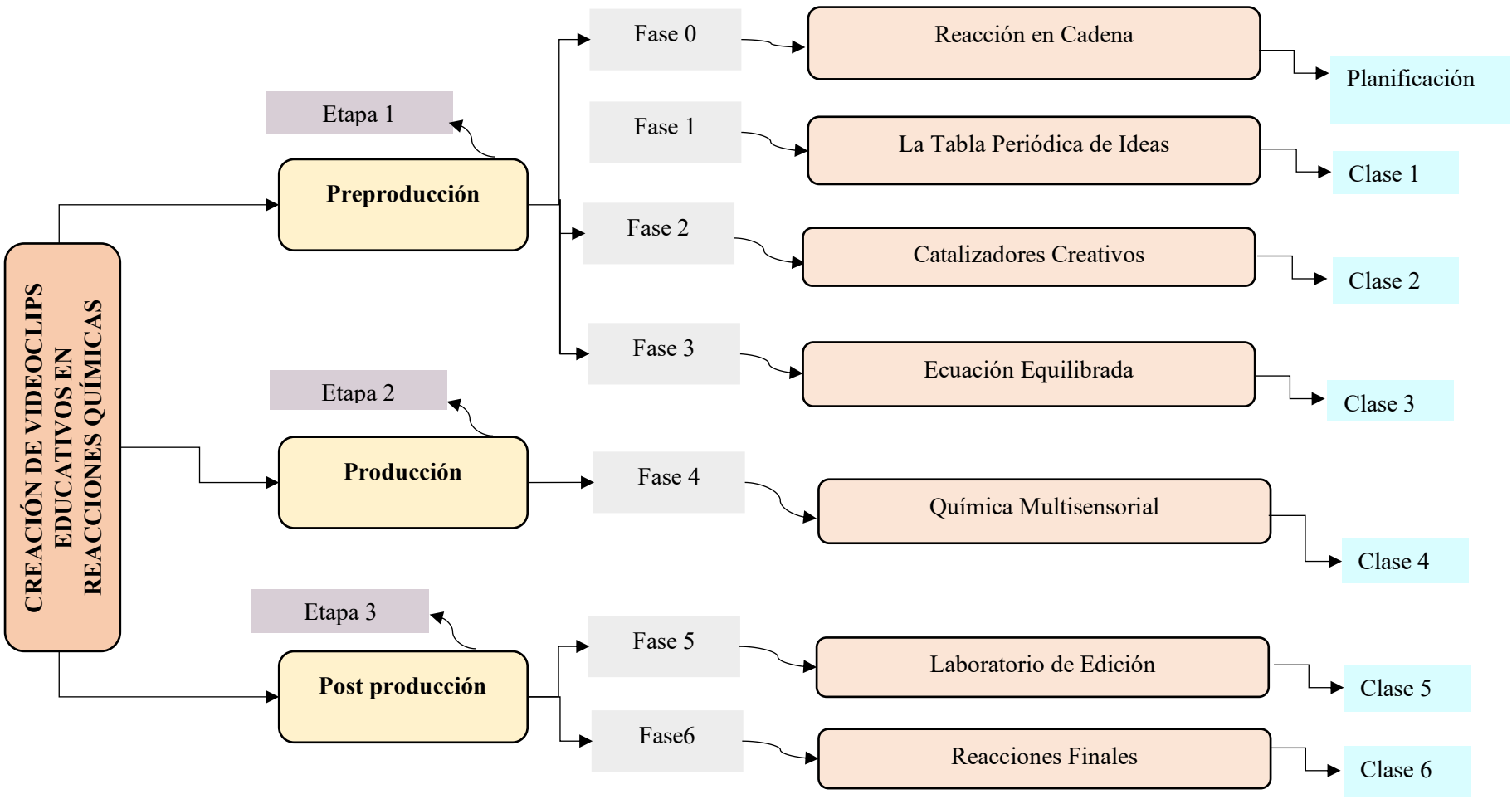
El mundo está en constante evolución, con continuos avances tecnológicos, nuevos descubrimientos científicos y cambios en las leyes y estatutos. En este contexto, es imprescindible que el sistema educativo adopte un ritmo similar. Tanto los estudiantes como el docente, actores clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, están inmersos en esta sociedad en transformación, que se orienta cada vez más hacia lo digital. Por este motivo, los estudiantes deben desarrollar competencias del siglo XXI que les permitan integrarse en las dinámicas actuales, mientras que el docente necesita formarse en estrategias didácticas que le faciliten guiar a sus alumnos en esta dirección.

En la presente investigación se presenta una estrategia didáctica basada en la creación de videoclips educativos. Esta estrategia busca contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptándose a los estilos de aprendizaje VAK y las preferencias de los 27 estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado [BGU], paralelo A. Por estrategia didáctica, se entiende un conjunto de acciones, mediadas por recursos, que los educadores emplean para fomentar el desarrollo de contenidos y competencias esenciales para la formación de los estudiantes.

En este sentido, se propone una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos sobre el tema de reacciones químicas. En la Figura 9 se detallan las etapas y fases de la estrategia, además del número de clases necesarias para aplicar la creación de videoclips educativos, desde su planificación hasta la presentación de los videoclips por parte de los estudiantes.

Figura 9

Organigrama de la estrategia didáctica



Descripción de la Estrategia Didáctica

Antes de iniciar con la creación de los videoclips, se aplica un cuestionario compuesto por seis preguntas abiertas sobre el tema de reacciones químicas y sus tipos (combinación, descomposición, desplazamiento simple y doble), con el propósito de identificar los conocimientos previos de los estudiantes. Además, se lleva a cabo una encuesta para evaluar el dominio de las competencias digitales: usar, consultar, crear, compartir y ética.

La estrategia didáctica, centrada en el tema de las reacciones químicas, se desarrolla en tres etapas: preproducción, producción y postproducción. Su implementación tiene una duración de cinco semanas, siguiendo el calendario académico de los estudiantes.

Al finalizar, se aplica nuevamente un cuestionario con preguntas abiertas para evaluar el conocimiento adquirido sobre los conceptos químicos tras la aplicación de la estrategia didáctica. Asimismo, se reaplica el cuestionario de competencias digitales para determinar si los estudiantes lograron mejorar dichas habilidades. Además, se incluye un cuestionario adicional para evaluar competencias de alta habilidad, con el objetivo de identificar si estas fueron desarrolladas durante el proceso.

El logotipo es una parte esencial de una empresa, producto o proyecto, ya que comunica un mensaje específico (Bueno, 2018). En este caso, se ha diseñado un logotipo para identificar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos. El logotipo, mostrado en la Figura 10, presenta como elemento central las manos de un docente abiertas hacia el cambio educativo.

Figura 10

Logotipo de estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos



En el centro, un celular con el icono de reproducir, representa el videoclip. Alrededor, se encuentran diversos elementos como pinceles y un foco, que simbolizan la creatividad, además de una cámara de video, una caja de herramientas, un portafolio y tuercas, que representan el proceso de creación. Finalmente, el birrete simboliza la excelencia académica, indicando la culminación exitosa del proceso.

Secuencia Didáctica

La etapa de preproducción consta de 5 fases, que abarcan desde la elección del tema de Química (fase 1) hasta la asignación de roles y selección del lugar de grabación (fase 4). En la Tabla 18 se detallan estas fases, junto con sus actividades respectivas, descripción, tiempo estimado, y el número de clase asignado a cada actividad. Estas actividades están diseñadas para preparar el material necesario para la producción del videoclip.

La etapa de producción incluye una sola fase, en la que se generan los recursos auditivos y visuales. Se ofrecen dos opciones para la creación de recursos auditivos: los estudiantes pueden cantar su canción favorita o utilizar inteligencia artificial para generar una canción con ritmo similar. En cuanto a los recursos visuales, se filman escenas en la institución para explicar el contenido químico. En la Tabla 19 se detallan las actividades correspondientes.

La etapa de postproducción consta de 2 fases, en las cuales se integran, mediante la edición de video, los recursos visuales y auditivos. Además, los estudiantes presentan los videoclips educativos, destacando la explicación del contenido químico. En la Tabla 20 se describen las actividades a realizar en esta etapa.

Etapa 1: Preproducción

Objetivo. Investigar y sintetizar datos e información sobre reacciones químicas y sus ecuaciones, destacando su uso en la vida cotidiana y en la industria.

Utilizar la inteligencia artificial (IA) de forma ética y responsable, como herramienta en la creación de videoclips educativos para abordar conceptos claves de reacciones químicas y tipos de reacciones químicas, integrando la adaptación creativa de letras de canciones populares a los contenidos químicos investigados.

Figura 11

Mosaico de imágenes de algunas actividades realizadas en la etapa de preproducción.



Tabla 18.

Descripción de actividades de la etapa 1: Preproducción

N°	Nombre de la fase	Nombre de las actividades	Descripción	Tiempo destinado	N° clase
0	Reacción en cadena	Elección del tema de Química	Se elige el tema en el que se desea aplicar la estrategia didáctica. En este caso, reacciones químicas y sus ecuaciones químicas, además de los tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición y desplazamiento.	15 min	0
1	La Tabla periódica de ideas	Formación de equipos de trabajo	Se organiza la formación de equipos de trabajo. Utilizar hoja de asignación de equipos. Ver Anexo 13.	25 min	1
		Elección de la canción de preferencia	Los estudiantes se ponen de acuerdo en escoger la canción con la que desean trabajar. *Recomendación:* Elegir una canción que no requiera una gran habilidad de canto.		
		Presentación de Tema y pautas para una búsqueda efectiva	El docente presenta el tema químico escogido. Se presenta el tema de reacciones químicas, que se trabajará y brinda las pautas necesarias para que los estudiantes puedan realizar la búsqueda de forma autónoma. Instrucciones de búsqueda en Anexo 14.		
2	Catalizadores creativos	Síntesis grupal	En equipos de trabajo realizan una síntesis del material consultado. Tener en cuenta: - Conceptos fundamentales - Diferencia entre reacción química y ecuación química. - Concepto de las reacciones de combinación, descomposición y desplazamiento. - Ejemplos de las reacciones de combinación, descomposición y desplazamiento (Imágenes, ecuación química, representación molecular o experimentos).	90 min	2

		Retroalimentación de la síntesis grupal.	- Revisar lo que los estudiantes van desarrollando y ofrecer sugerencias. Es importante recorrer todos los equipos. - Brindar una explicación general del tema químico seleccionado. - Proporcionar retroalimentación clara y ejemplos prácticos que puedan ayudar a los estudiantes a comprender mejor y representarlos en el videoclip. - Explicar y presentar ejemplos de distintos tipos de reacciones, incluyendo representaciones moleculares, ecuaciones químicas, experimentos, videos cortos e imágenes ilustrativas. - Consultar el Anexo 15 y realizar las modificaciones pertinentes conforme al tema químico elegido.		
		Clase Explicativa 2	Explicación y presentación del proceso de creación de un videoclip. Ver Anexo 16.		
		Creación del guion	Realizar el guion (Anexo 17) teniendo en cuenta lo siguiente: Especifiquen cómo van a estructurar el video y qué recursos visuales van a utilizar. Describan cómo se representará el tema químico escogido en el videoclip de manera clara y atractiva. En este caso: -Definición de reacciones químicas. -Diferencia entre reacciones químicas y ecuaciones químicas. -Tipos de reacción química: combinación, descomposición y desplazamiento.		
		Clase Explicativa 3	Modificar la letra de la canción podemos utilizar la IA o realizar por propia cuenta. Explicación y presentación (Anexo 18) de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) para modificar la letra de una canción: - Cuestiones éticas relacionadas con el uso de la IA - Uso de ChatGPT y presentación de Prompt (Anexo 19) para modificar la letra de la canción.		
3	Ecuación equilibrada	Revisión grupal	En el equipo de trabajo realizar un intercambio de trabajos (letra de canción) y elegir la más ajustada con el contenido educativo y relacionada con la canción escogida.	45 min	3

Planificación del rodaje del videoclip	Cada equipo elige donde rodar sus escenas de video y/o que imágenes, videos y material visual incluir en el videoclip. Asegúrense de incluir diagramas, ecuaciones balanceadas, y representaciones visuales (como modelos moleculares o experimentos) que representen la letra de la canción. Ej. Si vamos a explicar una reacción química podemos ejemplificar realizándola (un video donde se realice la reacción entre vinagre y bicarbonato). Además, cada equipo planifica todo lo necesario para realizar el componente visual del videoclip, como la vestimenta.
Asignación de roles en cada equipo	Cada equipo asigna roles a cada miembro de su equipo. Ejemplo: - Director/a de video y Escenografía - Cantautores/as (Grabación de voz) - Actores/as, Editor/a de video *Recomendación:* Considerar fortalezas e intereses individuales de cada miembro del equipo. Hoja de asignación de roles. Ver Anexo 20.

Etapa 2: Producción

Objetivo: Manejar las TIC por medio de la creación de videoclips educativos para apoyar sus procesos de aprendizaje en reacciones químicas y sus ecuaciones y facilitar la comprensión de los contenidos químicos.

Figura 12

Mosaico de imágenes de algunas actividades realizadas en la etapa de producción

a. Grabación de Voz SUNO IA



b. Experimentación: Reacción de Desplazamiento Doble



c. Experimentación: Reacción de Descomposición



d. Reactivos e Instrumentos de Laboratorio a Microescala



e. Recipiente Contenedor de Desechos



Tabla 19.

Descripción de actividades de la etapa 2: Producción

N°	Nombre de la fase	Nombre de la actividad/es	Descripción	Tiempo destinado	N° clase
4	Química multisensorial	Grabación de voz	Los cantautores/as graban su voz de acuerdo a la letra asignada. Pueden utilizar la inteligencia artificial SUNO para grabar la voz de la canción. Nota: Pueden revisar el video tutorial. Ver Anexo 21.	90 min	4

Grabación de Video: Experimentación y representación gráfica de tipos de reacciones.	Si los equipos rodaron sus escenas de video autónomamente, en clase realizar últimos ajustes. En cambio, si deciden rodar sus escenas en la institución, brindar espacio para realizarlo. Si la docente prefiere realizar experimentos o representaciones gráficas para guiar y ayudar a los estudiantes en la grabación del video, puede hacerlo. Para representar los tipos de reacciones químicas los estudiantes y los docentes realizarán los siguientes experimentos: **Reacción de Combinación:** -Para representar ese tipo de reacción se realiza el experimento de formación de óxido de magnesio. En este caso, se toma un trozo de cinta de magnesio y se calienta con una llama. Cuando el magnesio se expone al calor, reacciona con el oxígeno de aire, formando el compuesto óxido de magnesio. $2M_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$ -Observaciones: La característica que presenta la cinta de magnesio al calentarse en la cinta es que se hace de color blanca y brillante, lo que indica la liberación de energía y el producto resultante es el compuesto de óxido de magnesio. **Reacción de descomposición** -El agua oxigenada o peróxido de hidrógeno (H_2O_2), es un compuesto que tiende a descomponerse espontáneamente en agua (H_2O) y oxígeno (O_2), pero es una reacción lenta, que se puede acelerar en presencia de un catalizador, como la enzima catalasa. $H_2O_{2(ac)} \rightarrow H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ -En este experimento, se utiliza la papa como catalizador. Al colocar el agua oxigenada, se observa la presencia de burbujas, que son indicativas de la producción de oxígeno. Para verificar la presencia de oxígeno, se puede realizar una prueba introduciendo una varilla encendida en el gas generado. Si la llama se aviva, indica que se trata de oxígeno puro. **Reacción de desplazamiento simple** -Desplazamiento entre el aluminio y el sulfato de cobre. En esta reacción el aluminio (Al) actúa como un metal más reactivo que el cobre (Cu. Durante la

	reacción, el aluminio desplaza al cobre del sulfato de cobre, formando sulfato de aluminio y liberando cobre metálico. $2Al_{(s)} + 3CuSO_{4(ac)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(ac)} + 3Cu_{(s)}$ **Reacción de desplazamiento doble** -Si mezclamos una disolución de yoduro de potasio y una de nitrato de plomo (II), apreciamos la aparición de un precipitado amarillo brillante, de yoduro de plomo (II) (PbI_2). $2KI_{(ac)} + Pb(NO_3)_{2(ac)} \rightarrow 2KNO_{3(ac)} + PbI_{2(s)}$ **Nota:** También, los estudiantes pueden utilizar analogías, imágenes y representación molecular, para explicar el tema químico escogido en este caso concepto de reacción química, ecuación química y los tipos de reacción química.
Recolectar archivos	Reunir los componentes en bruto del videoclip (imagen y audio), es decir agrupar todas las tomas, tanto buenas como malas, y clasificarlas en las siguientes categorías: Escenas de video, pista de audio y voces de cantautores/as.

Etapa 3: Postproducción

Objetivo. Comunicar de forma segura y efectiva, el conocimiento adquirido y los resultados de sus videoclips a diferentes personas, escuchando de manera respetuosa las opiniones de otros individuos, manifestando un trabajo cooperativo, ético y honesto.

Figura 13

Códigos de Respuesta Rápida [QR] con los videoclips educativos realizados por cada grupo de estudiantes

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN



Grupo 1



Grupo 2



Grupo 3



Grupo 4



Grupo 5



Grupo 6



Grupo 7



Ejemplo

Tabla 20.

Descripción de actividades de la etapa 3: Postproducción

N°	Nombre de la fase	Nombre/s de la actividad/es	Descripción	Tiempo destinado	N° clase
5	Laboratorio de edición	Clase explicativa 4	Explicar a estudiantes el proceso de edición de video a través de CapCut: - Interfaz del editor de video - Maneras de recortar audio, voz y video - Unión de audio, voz y video a la vez Ver Anexo 22.	45 min	5
6	Reacciones finales	Presentación de videoclips educativos	Cada equipo presenta su videoclip educativo ante sus compañeros, destacar: - Contenido Educativo que presentan - Reproducir Videoclip - Percepción en la comprensión y retención de conocimientos - Proceso de realización - Dificultades presentadas	90 min	6

Aplicación de la Estrategia Didáctica

La aplicación de la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips se llevó a cabo conforme a las actividades planificadas en la secuencia didáctica. Cada fase tuvo una duración de 45 minutos, distribuidos en horarios de lunes con una hora de clase y viernes con dos horas. Los días con más tiempo se dedicaron a actividades largas, mientras que los días más cortos se emplearon para reforzar conceptos y dialogar con los estudiantes. En la Tabla 21 se observa el registro de la puesta en práctica de la estrategia didáctica.

Tabla 21.

Registro de la puesta en práctica de la estrategia didáctica

Nombre de la fase	Observaciones	Recursos
Reacción en cadena	En un primer momento, se había seleccionado el tema de estequiometría. Sin embargo, debido a un retraso en la planificación de la docente y a las festividades en la institución, se optó por trabajar el tema de reacciones químicas.	Documento acerca del Consentimiento Informado.
La tabla periódica de ideas	Los estudiantes se organizaron en siete equipos, basándose en afinidades, aunque el último equipo se conformó con quienes no lograron integrarse en los grupos iniciales. Cada equipo eligió una canción para trabajar. Como tarea autónoma, los estudiantes debían investigar sobre el tema, con apoyo de un video tutorial que brindaba pautas para la realización de la investigación.	Instrucciones para guiar la búsqueda de información Hoja de asignación de equipos. Celulares Video tutorial de cómo realizar una investigación efectiva. Ver Anexo 23
Catalizadores creativos	Los equipos compartieron sus investigaciones y realizaron una síntesis con los conceptos más relevantes y comprensibles. Se presentaron a los estudiantes los conceptos de reacción química, ecuación química y los tipos de reacciones como retroalimentación de lo que estaban realizando. En esta presentación se incluyeron imágenes y analogías para facilitar la comprensión de los temas.	Diapositivas para las clases explicativas 1,2,3 y 4. Guion Proyector Computadora Prompt para ChatGPT.

	Se explicó a los estudiantes las etapas de creación de un videoclip educativo, junto con las actividades a realizar en cada etapa. Se entregó un formato de guion para que los estudiantes pudieran registrar los conceptos seleccionados y las analogías que facilitaran la representación de los tipos de reacciones químicas. Se abordó el uso de herramientas digitales, como ChatGPT, y se explicó cómo utilizar un prompt para modificar la letra de la canción. Además, se proporcionó un video tutorial que detallaba este proceso. Como tarea los estudiantes debían modificar la letra de la canción.	Video tutorial para crear la letra de la canción (Anexo 24).
Ecuación equilibrada	Los estudiantes eligieron y trabajaron en las letras de las canciones para sus videoclips. Se distribuyó una hoja de asignación de roles para que los estudiantes distribuyeran las tareas según sus preferencias Los grupos planificaron la grabación del videoclip, aunque inicialmente mostraron incertidumbre respecto al procedimiento a seguir. Por lo que, en cada grupo se pasó explicando el proceso cubriendo más de tiempo de lo planificado. Con los grupos se trabajó en la creación del audio de la canción utilizando SUNO IA. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo, se les asignó como tarea la realización del audio en casa y se les proporcionó un video tutorial explicativo sobre el uso de la herramienta.	Celulares Hoja de asignación de roles. Video tutorial de cómo usar SUNO IA
Química multisensorial	A solicitud de los estudiantes, se incorporó la realización de experimentos para ilustrar gráficamente los tipos de reacciones químicas. Como resultados, se ajustó la estrategia didáctica para incluir actividades experimentales, utilizando la química a microescala como recurso para representar las reacciones. Aunque los experimentos se habían planificado para realizarse en el aula, por petición de la docente se llevaron a cabo en el laboratorio. Este cambio generó inconvenientes, ya que algunos estudiantes no llevaron batas y, por ende, no pudieron participar en los experimentos. Para complementar la parte experimental en los videos, algunos estudiantes realizaron experimentos adicionales de manera autónoma.	Celulares Aplicación de CapCut Instrumentos necesarios para los experimentos Protocolo de seguridad del laboratorio

	Como tarea autónoma los estudiantes debían seguir realizando la edición del video.	
Laboratorio de edición	Se llevó a cabo un diálogo con los estudiantes para conocer sus avances en la edición de los videos. Para reforzar este proceso, se presentó una guía sobre cómo editar utilizando la aplicación CapCut y se les proporcionó un video tutorial.	Aplicación de CapCut Celulares Video tutorial de cómo editar (Anexo 25).
Reacciones finales	Los estudiantes presentaron sus videoclips educativos. Durante la presentación, explicaron las decisiones tomadas en el proceso técnico y destacaron los conceptos químicos aprendidos, los cuales compartieron con sus compañeros. Como parte del cierre, se invitó a estudiantes de otros cursos, quienes participaron como público en esta actividad. Asistieron estudiantes de segundo BGU D y de tercero de bachillerato.	Proyector Computadora

Evaluación de la Estrategia Didáctica

La evaluación de la estrategia didáctica se basa en diversos instrumentos, orientados a establecer una forma diferente de valorar el aprendizaje. Tradicionalmente, el sistema educativo ha utilizado una calificación numérica para categorizar al estudiante. Sin embargo, en lugar de promover una mejora continua en el proceso de aprendizaje, este enfoque tiende a centrarse exclusivamente en los resultados numéricos que se registran al final del proceso (Muñoz y Solís, 2021).

En este aspecto se realiza una evaluación formativa en toda la estrategia didáctica, brindando retroalimentación constante para mejorar el proceso. Por tal motivo, se utiliza una rúbrica de evaluación, presente en el Anexo 10. Entre los aspectos evaluados en los estudiantes se encuentran: guion educativo, letra de la canción y su relación con conceptos químicos, organización y comunicación, participación, gestión del tiempo, integración de TIC, relación del videoclip con los conceptos químicos y explicación del proceso de creación.

Para consultar la estrategia didáctica completa, ver Anexo 26.

Análisis y Discusión de los Resultados Finales

Después de la aplicación de la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos se ha obtenido varios resultados. Para la presentación de estos, se empieza por la variable dependiente, proceso de enseñanza-aprendizaje de Química.

Enseñanza Docente

Estrategias Didácticas. El primer aspecto considerado en la enseñanza es el uso de estrategias didácticas. En este sentido, se aplicó una estrategia didáctica basada en la creación de videoclips educativos. A través de la observación y su registro en diarios de campo, se evidenció que esta estrategia promueve la enseñanza del contenido químico atendiendo a diversos estilos de aprendizaje. La construcción de videoclips educativos fomenta especialmente el estilo kinestésico, ya que impulsa a los estudiantes a planificar, crear, realizar experimentos, trabajar en equipo, resolver problemas y adaptarse para presentar sus trabajos al público.

Así también, el estilo visual y auditivo se favorecen, siendo impulsados por los propios estudiantes, dado que planifican cómo representar visualmente las reacciones químicas y seleccionan la letra más adecuada al contenido químico para reforzar el aspecto auditivo. El mayor recurso empleado es la tecnología, haciendo uso del celular, herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT y SUNO IA y programas para la edición de videos. De igual manera, se promueven competencias del siglo XXI.

En el ámbito de la aplicación de nuevas estrategias didácticas, se logró superar una de las principales limitaciones señaladas por la docente, la disponibilidad de recursos tecnológicos. Inicialmente, estos recursos fueron identificados como una barrera, debido a su carácter limitado en la institución educativa. Para abordar esta problemática, se optó por aprovechar los dispositivos tecnológicos en posesión de los estudiantes,

específicamente sus teléfonos móviles, lo cual generó una respuesta positiva y entusiasta por parte de ellos ante la posibilidad de utilizarlos en actividades académicas.

Asimismo, la provisión de acceso a internet representó un desafío que se abordó mediante la contratación de un plan de datos móviles diseñado para garantizar la conectividad de los estudiantes. Sin embargo, este recurso no fue finalmente requerido, ya que los estudiantes declararon contar con acceso propio a internet y rechazaron la oferta de compartirles datos móviles, argumentando que no era necesario. Estas circunstancias corroboran lo señalado por Balseca et al. (2024), quienes destacan que la colaboración entre los actores educativos es esencial, incluso en contextos con recursos limitados. Así, el aprovechamiento de estos recursos, que inicialmente parecían inaccesibles, fue posible gracias a la colaboración de los estudiantes.

Por su parte, la docente señala en la entrevista, que la estrategia didáctica utilizada le ha resultado novedosa al integrar tecnología sin incurrir en costos económicos elevados, limitándose únicamente en la contratación de datos móviles. Sin embargo, destaca que aún existen limitaciones como los cortes de energía eléctrica y el acceso a internet. Asimismo, reconoce que, debido a las diferencias generacionales, adaptarse a las necesidades de los estudiantes representa un desafío personal; sin embargo, se esfuerza por hacerlo y valora que se haya aplicado esta estrategia, ya que abre la puerta a nuevas formas de enseñanza.

Gestión del Aula. En la gestión del aula, la aplicación de la estrategia didáctica incluyó una variedad de actividades diseñadas para enriquecer el proceso de aprendizaje. Entre las más destacadas se encuentran la búsqueda efectiva de información en internet, el uso de herramientas de IA, la creación de analogías para representar conceptos químicos, la realización de experimentos químicos, la edición de videos y la presentación de videoclips. El horario empleado se caracterizó por su flexibilidad, permitiendo adaptarse al ritmo de trabajo de los estudiantes. No obstante, esta flexibilidad presentó una limitación relacionada con la gestión del tiempo, lo que llevó a que parte de las actividades fueran realizadas de forma autónoma.

Por su parte, la docente señaló que las seis sesiones requeridas para aplicar la estrategia didáctica resultaron extensas en comparación con las dos sesiones habituales de una clase tradicional. Sin embargo, este tiempo adicional se justifica al integrar no solo los contenidos químicos, sino también las actividades antes mencionadas para fortalecer el proceso de aprendizaje. Así, se ofrece una enseñanza integral que permite a los estudiantes aprender contenidos de Química y al mismo tiempo desarrollar competencias del siglo XXI.

En este contexto, Larrañaga (2012) señala la necesidad de trascender la concepción tradicional de la educación como una acumulación de conocimientos. Propone, en cambio, una educación que fomente la creatividad, estreche el vínculo docente-estudiante y conecte los aprendizajes con la realidad. Asimismo, se debe considerar que, al tratarse de la primera aplicación de la estrategia, se requirió una inversión inicial de tiempo en la familiarización de los estudiantes con las herramientas tecnológicas necesarias para la realización de los videoclips educativos. Sin embargo, se espera que, en futuras aplicaciones con el mismo grupo de estudiantes, este tiempo de adaptación se reduzca, permitiendo una mayor profundización en los contenidos químicos.

Otro aspecto relacionado con la gestión del aula es la adaptabilidad de la estrategia didáctica. La docente señala que esta estrategia tiene el potencial de emplearse para reforzar temas en los que los estudiantes presentan dificultades. Propone que, podría aplicarse como un proyecto trimestral o al inicio de cada año lectivo, durante las semanas destinadas al refuerzo de contenidos, en lugar de limitarse a un único tema. Esto permite valorar la estrategia como una herramienta útil en este contexto, ya que posibilita que cada estudiante o grupo de estudiantes, organizados según sus dificultades específicas, elabore un videoclip.

Ahora bien, se le consultó a la docente si considera posible aplicar la estrategia didáctica de forma independiente. Al respecto, menciona que aún no se siente completamente preparada, ya que necesitaría capacitarse más, especialmente en la edición de videos, para poder guiar adecuadamente a los estudiantes. No

obstante, reconoce que el esfuerzo realizado al preparar materiales, como las instrucciones para aplicar la estrategia y los videotutoriales, es de gran utilidad. A su vez, manifiesta su interés en aplicarla en el futuro, considerando que ha percibido que esta estrategia facilita la comprensión de los temas por parte de los estudiantes y promueve el desarrollo de competencias.

Modelos Educativos. Todo ello se refleja en la caracterización del modelo educativo al aplicar la estrategia didáctica. En este sentido, se transita de un modelo tradicional a uno innovador, caracterizado por Arreal Del Ser (2019) y Avendaño (2013), este modelo se distingue por su enfoque en un alumnado activo que aprende a través de la experiencia y se prepara para la vida. Este modelo sitúa al docente en el rol de guía y orientador, con un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en las necesidades y preferencias de los estudiantes. Asimismo, promueve un espacio de aprendizaje abierto y libre, en el cual la evaluación es cualitativa y se fomenta un diálogo constante entre docente y alumno.

Este modelo innovador se encuentra ligado con teorías de aprendizaje como el constructivismo, conectivismo y enactivismo. En este contexto, se sitúa al estudiante en el centro de proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo este el que razone y planifique como representar el contenido químico en un videoclip. De este modo, el aprendizaje se facilita a través de la experiencia, destacándose la creación de un videoclip educativo como medio para desarrollar competencias clave frente a los desafíos actuales.

Por su parte, el docente, en este caso los investigadores, asumieron un rol de guía, adaptando el proceso a las preferencias de los estudiantes. La evaluación en concordancia con este enfoque, fue predominantemente cualitativa y se realizó mediante una rúbrica diseñada para brindar retroalimentación constante. Este instrumento permitió priorizar el aprendizaje por encima de una calificación numérica, promoviendo un proceso más enriquecedor y centrado en el estudiante.

Aprendizaje Estudiante

Estilos de Aprendizaje. En relación con el aprendizaje, se inicia con la presentación de las actividades realizadas para presentar el contenido químico mediante diversos estilos de aprendizaje. Así, se propone una estrategia didáctica con un enfoque multisensorial. En la Tabla 22 se detallan las actividades realizadas y su correspondencia con cada estilo de aprendizaje.

Tabla 22.

Actividades realizadas para presentar el contenido químico de manera ajustada a los diferentes estilos de aprendizaje

Estilo de aprendizaje	Actividades realizadas
Visual	- Representación visual de los contenidos químicos mediante el videoclip. - Experimentos químicos a microescala, caracterizados por su naturaleza visual, que permite observar que ocurrió una reacción a simple vista. - Representación gráfica de las analogías, utilizadas para ejemplificar los conceptos químicos, mediante escenas de películas, series, situaciones de farándula y presentación de situaciones de la vida cotidiana. - Creación de organizadores gráficos con el contenido químico encontrado en internet.
Auditivo	- Letra de la canción ajustada para abordar los contenidos químicos. - Analogías ajustadas a ejemplificar conceptos químicos con situaciones que los estudiantes ya conocen. - Creación del ritmo musical ajustado a las preferencias auditivas de los estudiantes.
Kinestésico	- Búsqueda efectiva del contenido químico en internet. - Síntesis del contenido químico encontrado en internet a través de la realización de organizadores gráficos o un listado de palabras clave. - Proceso creativo para la realización de analogías. - Planificación para la realización del videoclip ajustado al contenido químico. - Participación en la realización de experimentos químicos a microescala, seguros y de bajo riesgo, que requerían un equipo mínimo de protección. - Edición de video - Presentación del videoclip y el proceso de su realización ante una audiencia aproximada de 100 personas.

Las actividades realizadas por los estudiantes muestran que los videoclips contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un enfoque multisensorial. Los estudiantes participaron activamente en la

representación gráfica a través de organizadores, experimentos y analogías, facilitando la compresión visual. También, interactuaron con los contenidos mediante la composición de letra de la canción y la música, destacando el impacto sonoro. Finalmente, se involucraron en un proceso más dinámico, al sintetizar, buscar información, planificar, grabar, editar los videos y realizar experimentos, beneficiándose de la parte práctica. Esta combinación de estímulos visuales, auditivos y kinestésico, recalcan que los videoclips son útiles para abordar los diferentes estilos de aprendizaje.

Desarrollo de Contenidos: Preferencias de los Estudiantes. En el diagnóstico inicial, se consultó a los estudiantes sobre sus preferencias respecto a cómo les gustaría aprender, con el objetivo de ajustar el desarrollo del contenido químico a dichas preferencias. Posteriormente, mediante una encuesta, se les preguntó si les agradó aprender con la estrategia didáctica. De igual manera, se indagó sobre el aspecto que consideraron más útil para comprender los conceptos químicos y los principales desafíos que enfrentaron durante el proceso de creación.

Para facilitar el análisis, la encuesta se organizó en cuatro categorías. La primera, estrategia didáctica en el aprendizaje (ítems 1 y 5), evalúa la percepción de los estudiantes sobre la efectividad y contribución al aprendizaje de Química. La comprensión de conceptos químicos (ítems 2 y 6), analiza cómo la estrategia contribuyó a la comprensión de los temas químicos. Por su parte, la categoría de herramientas y recursos didácticos, (ítems 3 y 4), evalúa la utilidad de los recursos como experimentos y herramientas de IA. Por último, la categoría de trabajo en equipo y presentación de videoclips (ítems 7 y 8), analiza la utilidad del uso del trabajo en equipo y la presentación del videoclip para el aprendizaje de los conceptos químicos.

En relación con la estrategia didáctica en el aprendizaje, se observa una respuesta mayormente favorable. Un 92,59% de los estudiantes consideró atractiva la creación de videoclips para aprender Química. Además, un 85,19% de los estudiantes indicó que, después de participar en la creación de videoclips, la

Química les resulta más interesante. Esta observación se alinea con la teoría del constructivismo de Piaget, quien sostiene que el estudiante construye su conocimiento a través de experiencias y contenidos impartidos por el docente (Saldarriaga et al., 2016). De esta manera, la creación de los videoclips permite involucrar al estudiante directamente con el contenido, favoreciendo el aprendizaje y un mayor interés por la asignatura.

En la categoría de comprensión de los conceptos químicos, un 85.19% de los encuestados indicó que la creación de los videoclips les ayudó a comprender mejor los conceptos relacionados con las reacciones químicas y los tipos de reacciones. Asimismo, el 77.78% señaló que las analogías utilizadas en el guion facilitaron su entendimiento de los conceptos. Estos resultados están relacionados con la teoría del enactivismo, que sostiene que se aprende a través de la interacción dinámica con el entorno (UNAE, 2024). Al crear los videoclips y utilizar analogías, los estudiantes interactúan con los conceptos químicos, relacionándolos con situaciones que ya conocen.

En relación con las herramientas y recursos didácticos, el 92,59% de los encuestados consideró que los experimentos realizados fueron un complemento esencial para los videoclips, proporcionando una representación visual. Además, el 96,30% coincidió en que las herramientas de inteligencia artificial, como ChatGPT y SUNO IA, facilitó la creación de los videoclips. Estos resultados se alinean con la teoría del conectivismo, que subraya la importancia de aprovechar la tecnología en el proceso de aprendizaje (Basurto et al., 2021). En este contexto, las herramientas digitales permiten a los estudiantes crear conexiones con los conceptos químicos, apoyados en la experimentación y el uso de inteligencia artificial.

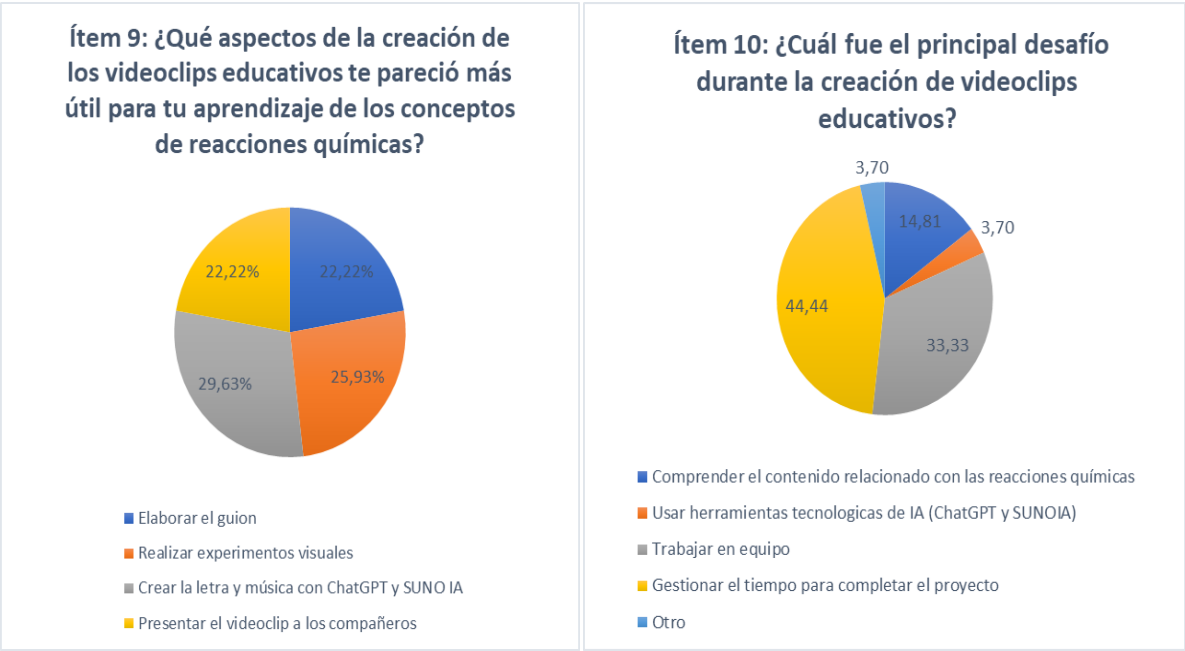
En relación con el trabajo en equipo y presentación de videoclips, un 77,78% de los encuestados afirmó que la presentación de los videoclips reforzó el aprendizaje de los contenidos químicos. Además, un 85,19% expresó estar de acuerdo en que el trabajo en equipo mejoró el aprendizaje de los conceptos químicos. Estos resultados se relacionan con el modelo de la escuela activa, donde se promueve el aprendizaje a través

de la experiencia y la libertad de dialogar con estudiantes y docente (Avendaño, 2013). Por lo tanto, el trabajo en equipo y la presentación de los videoclips ante una audiencia contribuyeron al aprendizaje de los contenidos químicos, según la percepción de los estudiantes.

De esta manera, los resultados presentados en la Figura 14 evidencian que los estudiantes consideraron que actividades como la elaboración del guion (22.22 %), la presentación del videoclip (22.22 %), la realización de experimentos (25.93 %) y el uso de herramientas de inteligencia artificial para crear música y letra (29.63 %) fueron las más útiles para facilitar el aprendizaje de conceptos químicos. Esto resalta la importancia de continuar aplicando estas actividades en el proceso educativo. Sin embargo, también se identificaron como principales desafíos la gestión del tiempo (44.44 %) y el trabajo en equipo (33.33 %), aspectos que deben ser fortalecidos en futuras intervenciones.

Figura 14

Resultados de la encuesta ¿Te gustó aprender con la estrategia didáctica? De los ítems 9 y 10



Desarrollo de Contenidos: Participación. Por otro lado, se analiza la participación de los estudiantes durante la aplicación de la estrategia didáctica, mediante la observación. Se evidenció un alto nivel de

involucramiento, reflejado en la constante realización de preguntas y solicitudes de retroalimentación a los investigadores para verificar su progreso. Durante la realización de experimentos, cada estudiante colaboró en el grupo, mientras unos manipulaban los instrumentos y reactivos, otro registraba la reacción química en video, y otro tomaba apuntes. Esta dinámica permitió evidenciar no solo la organización del trabajo grupal, sino también el compromiso de los estudiantes en el proceso.

En la fase de edición, además de plantear dudas a los investigadores, fue notable cómo algunos estudiantes se ayudaban mutuamente en la comprensión de ciertos aspectos relacionados con la edición. En la etapa final, los estudiantes asumieron un rol docente al presentar sus videoclips, explicando los conceptos químicos con claridad y seguridad ante el público. Incluso, un grupo enriqueció su presentación realizando experimentos en vivo, complementando la explicación teórica con la demostración práctica. Posteriormente, expusieron el proceso de creación del videoclip y, como cierre, proyectaron la versión final del mismo.

Por su parte, la docente destaca que los estudiantes mostraron una participación más activa que en una clase tradicional. Esto se relaciona con el rol protagónico que se les otorgó, acorde con lo señalado por Hidalgo y Perines (2018), quienes sostienen que la participación estudiantil incluye involucrarlos en el diseño de actividades. De esta manera, a través de un conversatorio, los estudiantes sugirieron representar las reacciones químicas en el videoclip mediante experimentos. En respuesta, se incorporó estas ideas en la fase 4 de la secuencia didáctica, producción de recursos auditivos y visuales.

Desarrollo de Contenidos: Conceptos Teóricos. Otro aspecto a analizar, es la comprensión de los conceptos químicos. Para ello, se presentan los resultados del CF de perfil conceptual, en este, se analiza la evolución conceptual, comparándolo con el CI.

Enunciado 1. Defina lo que es una reacción química.

En la Figura 15, se presenta las nubes de palabras correspondientes a las respuestas clasificadas en la categoría de relación directa con la definición académica entre el CI y el CF. Las dieciocho respuestas ubicadas en esta categoría del CF, mencionan explícitamente el cambio o la transformación de las sustancias, así como la formación o creación de nuevas sustancias. En la Figura 16, se puede observar que los estudiantes ubicados en esta categoría pasaron de 6 a 18.

Figura 15

Nubes de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 1; comparación entre cuestionario inicial y final

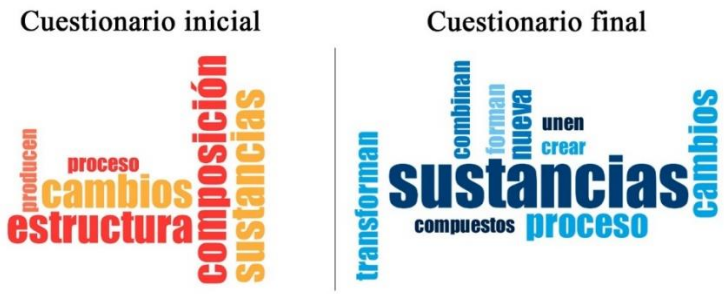
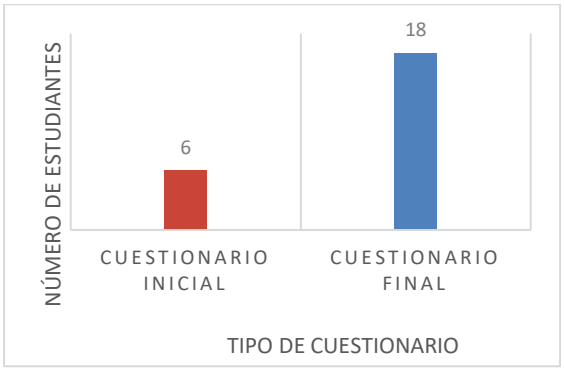


Figura 16

Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 1; comparación entre cuestionario inicial vs final



En comparación con el CI, las respuestas actuales proporcionan información más explícita y detallada, algunas caracterizan cuándo ocurre una reacción. Por ejemplo, se mencionan cambios de color, la formación de precipitados o variaciones de temperatura. Un dato relevante es que un estudiante escribió en su hoja una analogía utilizada en la creación de los videoclips, la cual le sirvió para recordar el concepto de reacción química. La analogía es: Gotenks y Trunks forman a Gotenks, empleada en un videoclip educativo para ejemplificar una reacción de combinación. Aunque esta analogía ilustra un tipo específico de reacción química, presenta una falencia conceptual si se intenta generalizar al concepto amplio de reacción química.

En este orden de ideas, en todos los grupos analizados persiste esta falencia conceptual, la mayoría de los estudiantes considera que, para que ocurra una reacción química, deben estar presentes dos o más sustancias que reaccionen entre sí. No obstante, esta percepción omite el caso de las reacciones en las que solo interviene una sustancia, como en las reacciones de descomposición. En este contexto, Casado y Raviolo (2005) identificaron una dificultad similar en sus estudiantes, señalando que no todas las reacciones químicas implican una combinación de reactivos. Por ello, es fundamental abordar esta concepción errónea en futuros trabajos de investigación y, de forma ideal, integrar estrategias que la corrijan, como la inclusión de esta aclaración en los videoclips.

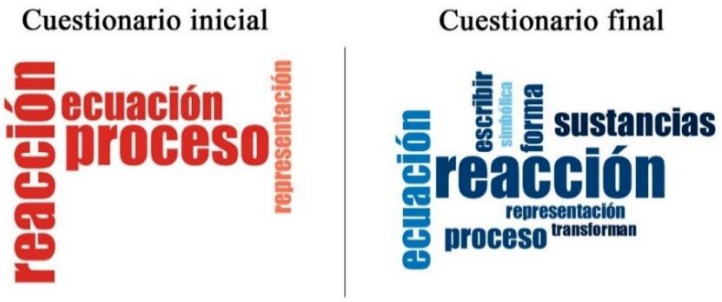
Enunciado 2. Para usted, ¿cuáles cree que son las diferencias entre reacción química y ecuación química?

Las nubes de palabras de la Figura 17 corresponden a la comparación entre respuestas de relación directa del CI y CF. Las dieciséis respuestas de relación directa del CF, identifican correctamente la reacción química como un proceso en el que una o más sustancias se transforman en nuevos productos, y la ecuación química como la representación escrita o simbólica de dicho proceso. Además, estas respuestas reflejan una

comprensión más detallada, incluyendo en algunas de ellas términos como reactivos, productos y estructura simbólica.

Figura 17

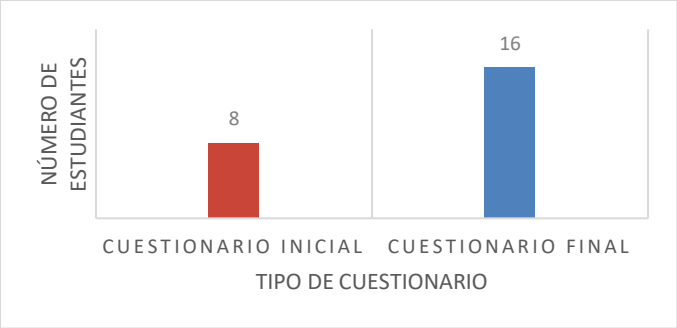
Nubes de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 2; comparación entre cuestionario inicial y final



Asimismo, se evidencia que en el CF los estudiantes describen con sus propias palabras lo que es una ecuación química, en contraste con el CI, donde las respuestas eran más mecánicas. Es decir, en el CI la mayoría de las respuestas mencionaban la ecuación únicamente como una representación de la reacción, mientras que ahora la definen como la forma de escribir, representar o simbolizar una reacción química. En la Figura 18 se observa que, en comparación con el CI, ocho respuestas adicionales se integran a este grupo.

Figura 18

Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 2; comparación entre cuestionario inicial vs final

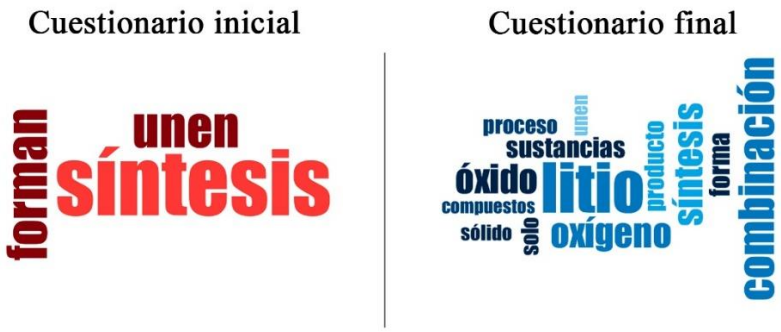


Enunciado 3. Observa la siguiente imagen. Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.

Este enunciado presenta una ligera diferencia en comparación con el CI. La variación radica en que aquí se describe la formación de 2 moles de óxido de litio a partir de 4 moles de litio y 1 mol de oxígeno molecular, mientras que en el CI se abordó la formación de 2 moles de agua. No obstante, pese a esta diferencia, ambos corresponden al mismo tipo de reacción. Si el estudiante es capaz de reconocer el tipo de reacción y describirla, podrá realizarlo con cualquier ecuación química que se le presente. En la Figura 19, se compara, mediante una nube de palabras, las respuestas del CI y CF relacionadas con este enunciado.

Figura 19

Nubes de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 3; comparación entre cuestionario inicial y final



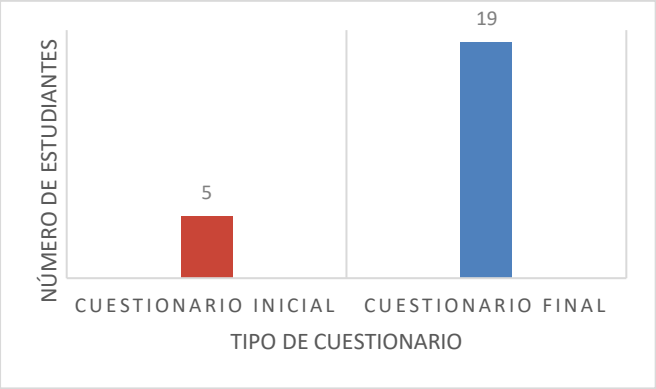
En la mayoría de las respuestas del CF se menciona explícitamente que el litio se combina con el oxígeno para formar un único producto, el óxido de litio. Además, las respuestas son más variadas, ya que algunas identifican la reacción como de síntesis y otras como de combinación, mientras que, en el CI, solo se referían a ella como de síntesis. También se observa que algunas respuestas del CF, se describen con mayor precisión las características de la ecuación química presentada, incluyendo el estado de los compuestos. Otras

respuestas especifican el número de moles que reaccionan, identificando correctamente los coeficientes estequiométricos de la ecuación.

En la Figura 20, se evidencia que el número de respuestas ubicadas en la categoría de relación directa con la definición académica es mayor, pasando de 5 a 19 respuestas. Catorce respuestas adicionales se integran en este grupo, siendo más estudiantes los que describen y enuncian correctamente este tipo de reacción. Por otro lado, las respuestas parcialmente correctas carecen de un lenguaje técnico, ya que, confunden elementos con compuestos y mencionan que una o dos sustancias forman un compuesto, aunque en una reacción de combinación se requieren al menos dos sustancias. Además, las respuestas sin relación con la definición académica están incompletas y confunden el tipo de reacción de combinación con una de desplazamiento simple o doble.

Figura 20

Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 3; comparación entre cuestionario inicial vs final



Enunciado 4. Observa la siguiente imagen. Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.

Continuando con la dinámica del enunciado 3, en el CF de este enunciado, también se remplazó la ecuación química de la descomposición del peróxido de hidrógeno por la descomposición del clorato de potasio. En este caso, dos moles de clorato de potasio se descomponen, por acción del calor, en dos moles de cloruro de potasio y tres moles de oxígeno molecular. En la Figura 21, se compara mediante una nube de palabras, las respuestas del CI y CF relacionadas con este enunciado.

Figura 21

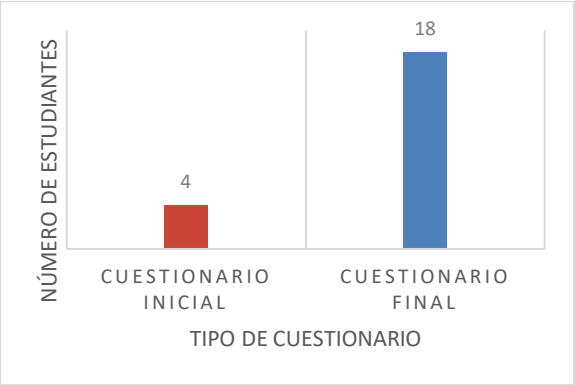
Nubes de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 4; comparación entre cuestionario inicial y final



Las respuestas categorizadas en relación directa con la definición académica del CF, se alinean con la descripción presentada en la Tabla 5, correspondiente a esta categoría. En comparación con el CI, están respuestas son más completas, debido a que describen en el proceso las sustancias involucradas y presentan un valor agregado, mencionando que se necesita energía para que ocurra el proceso de descomposición, en este caso, se menciona al calor como esa energía. En la Figura 22, se observa que se unieron 14 respuestas más a esta categoría, siendo mayor la cantidad de estudiantes que describen correctamente el tipo de reacción y su descripción.

Figura 22

Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 4; comparación entre cuestionario inicial vs final



En la categoría de relación aproximada, las respuestas no cumplen con lo solicitado en el enunciado, es decir, enunciar el tipo de reacción y describir su proceso, la mayoría solo describe el proceso. Algunas de ellas, en el proceso, también mencionan que se necesita calor para que ocurra la descomposición, en comparación con el cuestionario inicia, donde no existía ninguna respuesta con esta característica. Por último, tres respuestas se ubican en la categoría de sin relación con la definición académica, estas confunden tanto el tipo de reacción como su descripción.

Enunciado 5. Describe detalladamente el proceso químico que ocurre, señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada justificando tu respuesta.

De manera similar a las dinámicas anteriores, este enunciado guarda relación con el planteado en el CI; no obstante, la reacción química presentada es diferente. En el CI, los reactivos eran zinc y sulfato cúprico, que reaccionaban para formar sulfato de zinc y cobre. Por su parte, en el CF, los reactivos son cobre y nitrato de plata, que generan nitrato cúprico y plata como productos. En la Figura 23, se muestra la nube de palabras correspondiente a las respuestas relacionadas con este enunciado en el CF. Cabe mencionar que no se incluye la nube de palabras del CI, ya que, como se explicó anteriormente, solo se obtuvieron dos respuestas en esta categoría, lo cual imposibilitó su elaboración.

Figura 23

Nube de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 5

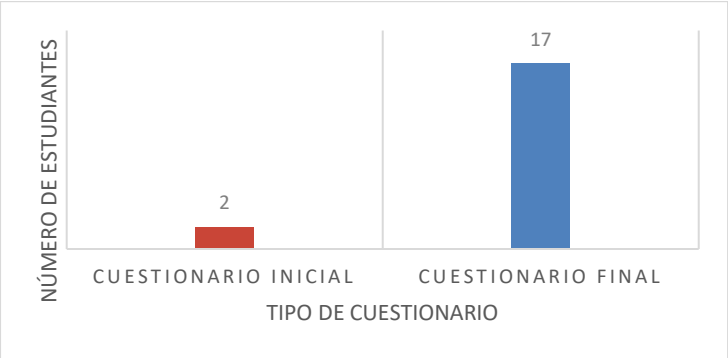


Las respuestas asociadas a la categoría de relación directa reflejan una comprensión más profunda de este tipo de reacción en comparación con el CI. Todas las respuestas identifican correctamente los reactivos y productos obtenidos, además de nombrar el tipo de reacción involucrada, en este caso, desplazamiento simple. Asimismo, los estudiantes reconocen con claridad que, en este proceso, el cobre desplaza a la plata. También, enuncian el cambio de color como característica de que está ocurriendo una reacción química.

Adicionalmente, algunas respuestas evidencian el uso de analogías empleadas en el videoclip educativo para recordar esta reacción. Por ejemplo, describen esta reacción como una situación de infidelidad, donde el cobre se queda con el nitrato y la plata se queda sola. En la Figura 24, se evidencia que 15 respuestas se añadieron a la categoría de relación directa con la definición académica. Este aumento de respuestas, evidencia que son más los estudiantes que comprenden el tipo de reacción y el proceso que se relaciona con ello.

Figura 24

Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 5; comparación entre cuestionario inicial vs final



En la categoría de relación aproximada, las respuestas describen el proceso de manera general, mencionando las sustancias que intervienen; sin embargo, no identifican el tipo de reacción correspondiente. Por otro lado, se registraron seis respuestas clasificadas en la categoría de sin relación con la definición académica, ya que sus descripciones no están vinculadas con las características de este tipo de reacción y, en algunos casos, nombran de forma incorrecta o no mencionan el tipo de reacción. Entre estas descripciones destacan afirmaciones como, que no existe reacción, que el nitrato cúprico se descompone, o que se trata de una reacción de síntesis simple.

Enunciado 6. Describe detalladamente el proceso químico que ocurre, señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada y justifica tu respuesta.

Este enunciado si es igual al que se observa en el CI. Se colocó la misma reacción química, ya que es una de las más representativas dentro de este tipo de reacción y cuando se coloca imágenes se puede evidenciar que se forma otras sustancias, debido al cambio de color y la formación del precipitado, característico del yoduro plumboso. En la Figura 25, se observa la nube de palabras correspondiente a las respuestas clasificadas en la categoría de relación directa con la definición académica.

Figura 25

Nube de palabras de la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 6

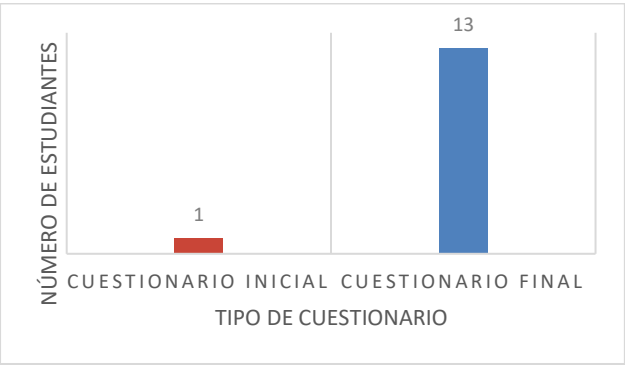


Las respuestas correspondientes a la categoría de relación directa con la definición académica son más completas que la respuesta situada en el CI. Estas respuestas mencionan las sustancias que intervienen en la reacción y enuncian el tipo de reacción como doble desplazamiento. Entre lo que se destaca, se encuentra que en algunas respuestas se nombra el término precipitado, el cambio de color, evidenciando que ocurrió una reacción y el intercambio de parejas, donde mencionan que ninguno queda solo.

En la Figura 26, se evidencia que se suman 12 respuestas a la categoría de relación directa con la definición académica. Doce estudiantes más comprenden el tipo de reacción al cual se está haciendo referencia y describen el proceso químico que ocurre. Un dato interesante, es que en este enunciado también se evidencia la escritura de analogías, algunos describen a este tipo de reacción como un baile en el cual se intercambian las parejas, otros como un intercambio de parejas en el cual están felices los cuatro.

Figura 26

Número de estudiantes en la categoría de relación directa con la definición académica del enunciado 6; comparación entre cuestionario inicial vs final



Las respuestas, en la categoría de relación aproximada, describen el proceso de forma general, enunciando lo que observan en la imagen sin mencionar químicamente que es lo que ocurre. La mayoría se enfoca en detallar que ocurre un cambio de color, mencionando que se está creando algo nuevo. Solo una respuesta coloca el nombre del tipo de reacción; sin embargo, no describe el proceso químico que ocurre. Así también, en la categoría de sin relación con la definición académica, se otorgan nombres distintos al tipo de reacción y sus descripciones son confusas y demasiado generales. Por ejemplo, mencionan que en la imagen observan un vaso y una pintura de color amarillo.

A pesar del cúmulo de resultados favorables evidenciados en la comparación del cuestionario final y cuestionario, también existió una mínima cantidad de estudiantes que no demostró una comprensión clara de los conceptos químicos en el cuestionario final. Por ello, se consultó a la docente, quien, al conocerlos mejor por su tiempo de trabajo con ellos, señala que diversos factores podrían influir y merecerían ser objeto de otra investigación. Entre estos factores, destaca que algunos estudiantes se enfocan en otras actividades, como la banda de paz de la institución, debido a las festividades. Cabe mencionar que otros podrían no haber sido identificados con necesidades educativas especiales, pero posiblemente enfrentan problemas personales o familiares que afectan su conexión con los contenidos químicos.

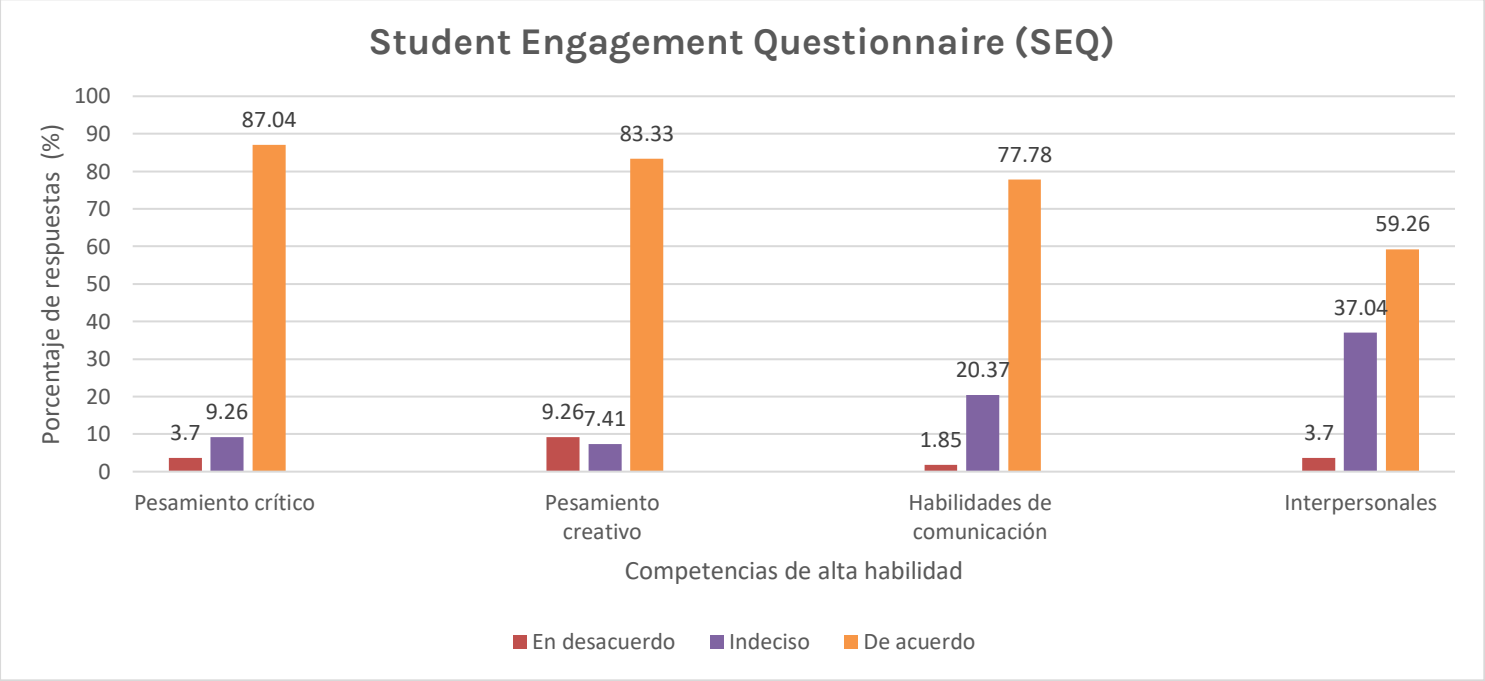
En conclusión, los resultados cualitativos del cuestionario final de perfil conceptual evidencian una mejora en la comprensión de los conceptos químicos por parte de los estudiantes. Este avance se refleja en la evolución de sus respuestas, las cuales se presentan de manera más explícita y detallada en cada enunciado. Los resultados cuantitativos, corroboran esta mejora, al observarse un incremento en la cantidad de respuestas clasificadas en la categoría de relación directa en todos los enunciados, al comparar los resultados del CF con los del CI.

Proceso Educativo: Competencias del Siglo XXI

En primer lugar, se evalúa las competencias de alta habilidad considerando como base los subindicadores establecidos en la operacionalización: pensamiento crítico, pensamiento creativo, habilidades de comunicación e interpersonales. Los resultados presentados en la Figura 27 indican que la mayoría de las respuestas evaluadas del grupo de estudiantes presentan avances en dichas competencias; sin embargo, también se observan áreas de oportunidad que requieren refuerzo.

Figura 27

Representación gráfica de los resultados por cada competencia de alta habilidad



Competencias de Alta Habilidad. En relación con la competencia de pensamiento crítico, el 87,04% de las respuestas indican que la estrategia didáctica permitió desarrollar la habilidad de emitir juicios sobre perspectivas alternativas y considerar diferentes puntos de vista. El alto porcentaje de respuestas positivas confirma la efectividad de la estrategia didáctica para reforzar estas competencias. Sin embargo, un 9,26% de

las respuestas se muestra indeciso y el otro 3,70% se encuentra en desacuerdo con esta afirmación, lo que sugiere reforzar ciertos aspectos de la estrategia didáctica que fomente el pensamiento crítico.

Por otro lado, la competencia de pensamiento creativo, el 83,33% de las respuestas indican que los estudiantes utilizaron su propia iniciativa y se desafiaron a pensar en nuevas ideas durante el proceso de creación de los videoclips. No obstante, un 7,41 % de las respuestas refleja una posición indecisa, mientras que un 9,26% de las respuestas evaluadas indican no estar de acuerdo en haber desarrollado esta competencia. Estos resultados señalan que la estrategia didáctica aplicada ha logrado un impacto positivo en el desarrollo de competencias creativas, sin embargo, para fortalecer los resultados es ideal agregar actividades para fomentar la confianza de transmitir nuevas ideas.

Respecto a las habilidades de comunicación, el 77,78% de las respuestas evaluadas reflejan una mejora en la capacidad de transmitir ideas de manera efectiva. Este resultado sugiere que la mayoría de los estudiantes ha logrado avances en su capacidad expresiva y comunicativa. Sin embargo, un 20,37% se posiciona como indeciso, y el 1,85% restante no está de acuerdo con esta afirmación, lo que indica que algunos estudiantes aún requieren reforzar esta competencia. A pesar de ello, la mayoría demuestra haber desarrollado estas habilidades tras aplicar la estrategia didáctica.

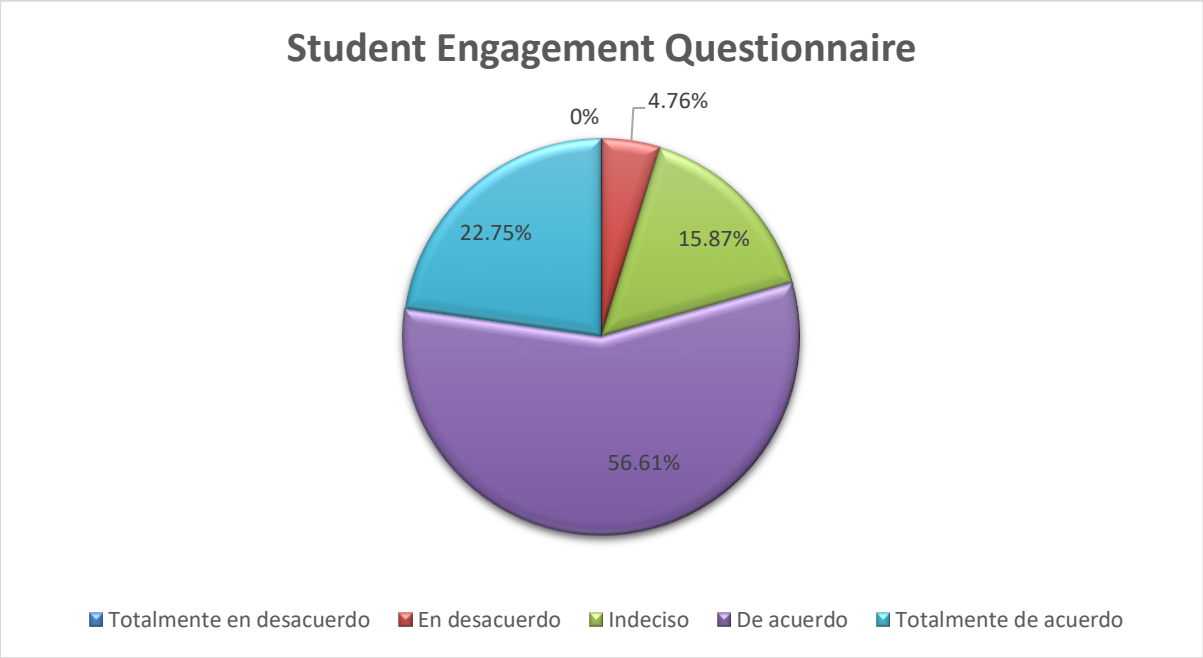
Por último, en relación con las competencias interpersonales, solo el 59,26% de las respuestas expresa sentirse seguro al interactuar con varias personas. Un 37,04% se muestra indeciso y el 3,70% restante expresa no sentirse seguro al interactuar con una amplia gama de personas. Estos resultados subrayan la necesidad de fomentar más actividades colaborativas y de interacción, que permitan a los estudiantes mejorar y fortalecer esta competencia interpersonal.

En la Figura 28 se observa que, del grupo general de estudiantes, el 56,61% está de acuerdo y el 22,75% totalmente de acuerdo en que desarrollaron competencias de alta habilidad, como pensamiento de

orden superior (crítico y creativo) y competencias de trabajo en equipo (comunicación e interpersonales), esenciales para enfrentar los desafíos de la era digital. A pesar de que algunos estudiantes se muestran indecisos y otros no están de acuerdo, los resultados sugieren que la estrategia didáctica aplicada fue eficaz para fomentar estas habilidades en la mayoría de los encuestados.

Figura 28

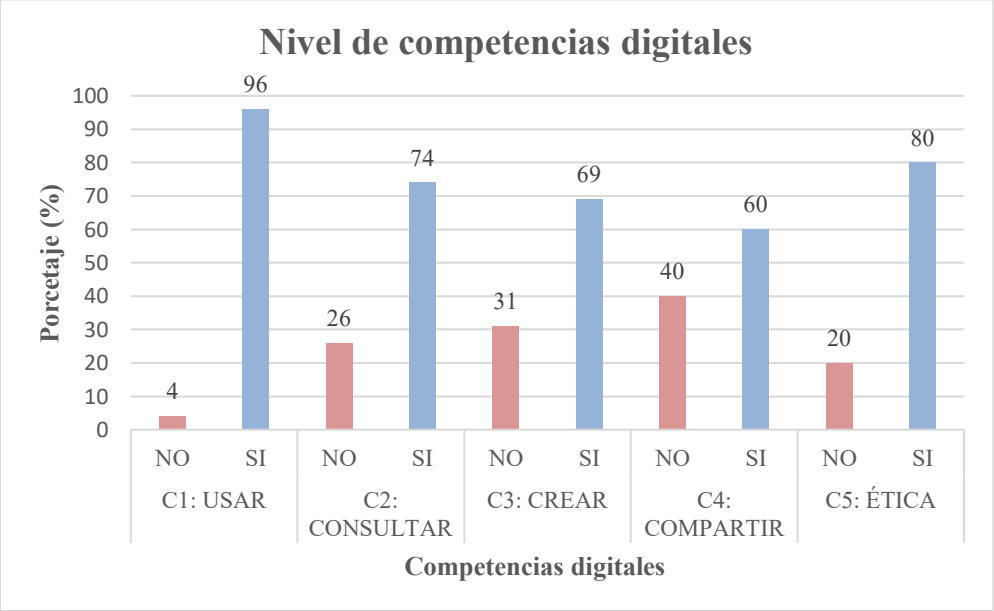
Resultados del cuestionario Student Engagement Questionnaire



Competencias Digitales. Los resultados evidenciados en la Figura 29, muestran un incremento en los niveles de las cinco competencias evaluadas, este avance sugiere que la estrategia didáctica aplicada contribuye positivamente al desarrollo de las competencias.

Figura 29

Representación gráfica de los resultados obtenidos del nivel de competencias digitales después de aplicar la estrategia didáctica



En la competencia usar, el grupo de estudiantes manifiesta un nivel general de dominio del 96% en las respuestas evaluadas de esta competencia, lo que evidencia un manejo eficiente en las herramientas digitales y recursos tecnológicos. Po otro lado, en la competencia consultar, el 74% de las respuestas evaluadas indican que los estudiantes pueden realizar investigaciones utilizando fuentes confiables y base de datos académicas, lo que demuestra un dominio en la habilidad de acceder a información digital.

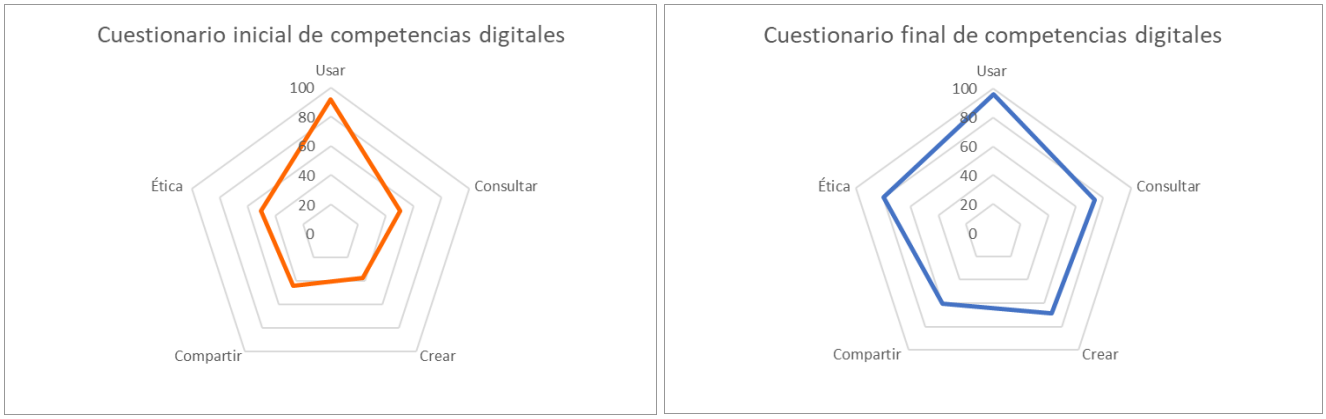
Por otro lado, en la competencia crear, el grupo alcanza un 69% de dominio general en las respuestas evaluadas. Aunque representa un avance, esta competencia aún muestra áreas de mejora para consolidar las habilidades creativas en los entornos digitales. Por otra parte, el 60% de las respuestas evaluadas reflejan un nivel de dominio en la competencia compartir, representando el porcentaje más bajo entre las cinco evaluadas. Estos resultados sugieren que las habilidades creativas y comunicativas siguen siendo habilidades en desarrollo ante la aplicación de la estrategia didáctica.

En relación con el uso ético de las herramientas digitales e inteligencia artificial, el grupo alcanza un 80% del domino general en las respuestas evaluadas, lo que refleja un dominio considerable de los principios éticos. No obstante, aún existe un 20% de respuestas evaluadas que no demuestran dicho dominio, lo cual sugiere áreas de mejora relacionadas con el uso adecuado de redes sociales, la identificación de páginas web apropiadas para los estudiantes, el reconocimiento del concepto de plagio y correcta citación de fuentes.

La Figura 30 muestra una comparación visual de los niveles de dominio en cada competencia, basados en las respuestas evaluadas antes y después de aplicar la estrategia didáctica. Se observa como el área cubierta en el cuestionario final supera la del cuestionario inicial, destacando un aumento en las competencias digitales usar, consultar, crear, compartir y ética.

Figura 30

Resultados de las respuestas del inicial y final cuestionario de competencias digitales



En la competencia de usar antes de la estrategia, las respuestas evaluadas mostraban un dominio del 92% que aumenta al 96% tras la aplicación, este resultado demuestra un fortalecimiento en la capacidad de los estudiantes para manejar herramientas y recursos digitales con eficiencia. Por otra parte, el nivel de dominio en las respuestas evaluadas en la competencia de consultar pasa del 50% en el cuestionario inicial al 74% en el

cuestionario final. Por lo que, este incremento evidencia una mejora en la habilidad de buscar y utilizar información de fuentes confiables y base de datos académicos.

En cuanto a la competencia de crear, en el cuestionario inicial, el dominio observado en las respuestas evaluadas es del 37%, mientras que en el cuestionario final asciende al 69%. Este resultado refleja un avance notable en la capacidad de los estudiantes para desarrollar contenido digital. Por otra parte, las respuestas evaluadas en la competencia de compartir muestran un nivel de dominio que pasa del 44% en el cuestionario inicial al 60% en el cuestionario final. Aunque se observa una mejora, este resultado destaca la necesidad de continuar fortaleciendo esta habilidad.

Por último, en la competencia de ética se ha observado que las respuestas evaluadas incrementan del 50% al 80% tras la aplicación de la estrategia didáctica, lo que refleja un avance significativo en la comprensión y aplicación de principios éticos en el uso de tecnologías digitales. Los resultados obtenidos después de aplicar la estrategia didáctica reflejan un dominio más sólido de las competencias digitales, las cuales son fundamentales para preparar a los estudiantes a enfrentar los desafíos de la sociedad actual.

En conclusión, se observa un incremento en las competencias evaluadas, evidenciando un impacto positivo en el desarrollo de habilidades como el uso de herramientas digitales, la consulta de fuentes confiables, la creación de contenido digital, la colaboración en línea y el manejo ético de las tecnologías. Como afirma Candia (2023), las competencias digitales preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad digitalizada e integrar habilidades claves para acceder a información, comunicarse y colaborar en entornos virtuales de manera creativa. En general, los resultados muestran que los videoclips educativos contribuyen al aprendizaje y la adaptación a un mundo digitalizado.

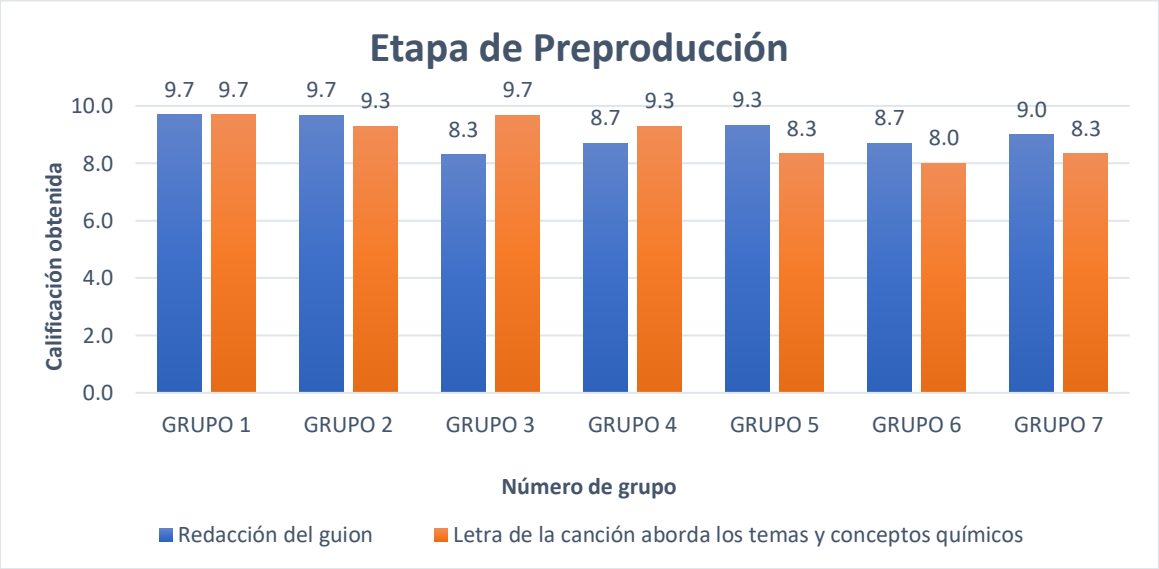
Proceso Técnico

A continuación, se aborda otro aspecto relacionado con la variable independiente. Este es el proceso técnico, donde destacan las etapas de preproducción, producción y postproducción, evaluadas a partir de instrumentos como la rúbrica de evaluación y una guía de preguntas planteada en el grupo focal. En la rúbrica, cada etapa es evaluada en base a criterios específicos que reflejan las actividades realizadas en cada fase. La rúbrica utiliza una escala de evaluación excelente (10), bueno (9), regular (8), suficiente (7) y debe mejorar (6).

Preproducción. Con respecto a la rúbrica, el análisis se centra en dos criterios: la redacción del guion y la letra de la canción. Cada uno de estos criterios permite identificar cómo los grupos organizaron y planificaron los conceptos químicos para la realización del videoclip educativo. Los resultados se presentan en la Figura 31 que ilustra el desempeño de cada grupo, destacando los niveles de bueno y regular en función a la rúbrica.

Figura 31

Representación gráfica de los resultados obtenidos de la rúbrica de evaluación en la etapa de preproducción



En cuanto a la redacción del guion, el grupo 1, 2, 5, y 7 se ubicaron en la categoría de bueno (9). Su guion mostró claridad, coherencia y compresión, evidenciando un manejo efectivo del lenguaje y una adecuada organización de ideas. En contraste a los grupos 3, 4 y 6 se ubicaron en la categoría de regular (8), presentaron dificultades en la claridad de sus ideas y en la estructura del contenido. Estas observaciones sugieren la necesidad de reforzar la escritura y la planificación.

Respecto a la letra de la canción, los grupos 1, 2, 3 y 4 lograron resultados clasificados como bueno (9), destacándose por integrar de manera precisa y creativa los conceptos químicos, aunque en algunos aspectos podría profundizarse aún más. Por otro lado, el grupo 5, 6 y 7 se ubican en la escala de regular (8), cumpliendo con los requisitos básicos, pero sin establecer una conexión clara con los conceptos químicos.

Estos resultados reflejan el desarrollo del pensamiento crítico durante la etapa de preproducción, especialmente en la redacción del guio y la elaboración de la letra de la canción. Como lo plantea Robles (2019) el pensamiento crítico permite identificar información relevante y tomar decisiones autónomas para solucionar problemas. En este contexto, los estudiantes demostraron estas habilidades al investigar conceptos químicos como reacciones químicas, seleccionar lo más relevante, buscar analogías que representen estos procesos y organizar la información de manera coherente.

Además, se lleva a cabo un proceso de retroalimentación para las letras de las canciones y los guiones en cada uno de los grupos, con el objetivo de garantizar que los conceptos químicos fueran representados de manera clara y precisa. Este enfoque permitió reforzar el aprendizaje de los conceptos químicos tratados y de mejorar sus producciones finales. Sin embargo, las dificultades observadas en algunos grupos sugieren la necesidad de fortalecer la planificación y la integración de conceptos químicos.

Este análisis se ve complementado, con la opinión de los estudiantes mediante el grupo focal. Este grupo focal está compuesto por siete estudiantes, quienes desempeñan el rol de líderes en cada uno de los siete

equipos formados en clase, lo que constituye una particularidad en la configuración del grupo focal. Los estudiantes fueron seleccionados debido a su función principal dentro del equipo, ya que estos líderes fueron elegidos por afinidad entre los integrantes de cada grupo. En el grupo focal se abordaron las etapas de la estrategia didáctica, que incluyen preproducción, producción y postproducción, identificándose categorías en cada una de ellas.

En la etapa de preproducción, se aborda la categoría de planificación. Los estudiantes señalan que, para planificar la creación del videoclip educativo, se reunieron en grupo durante las clases y discutieron diversos aspectos, como la forma de grabar y las tareas que cada integrante realizaría. Como parte de este proceso, mencionan que dividieron el trabajo según las preferencias y habilidades de cada miembro. Uno de los estudiantes expresó: “Nos dividimos el trabajo de acuerdo a cómo somos mejor en cada área”. Respecto a las dificultades, destacaron que los cortes de energía eléctrica representaron un obstáculo crucial, ya que dificultaron la comunicación, la búsqueda de información en internet y el uso de herramientas de inteligencia artificial.

En este contexto, se observa que el trabajo en equipo de los estudiantes se orientó, en parte, hacia un modelo de trabajo cooperativo. Según Jaramillo y Quintero (2021), el trabajo cooperativo se caracteriza por la asignación de roles y tareas específicas a cada miembro, quienes coordinan sus esfuerzos en función de un objetivo común; en este caso, la creación del videoclip educativo. Es posible que las dificultades de comunicación por los cortes de energía eléctrica hayan llevado a los estudiantes a dividir las tareas y asumir responsabilidades individuales, en lugar de trabajar juntos como en un modelo de trabajo colaborativo.

En este orden de ideas, los cortes de energía eléctrica dificultaron la posibilidad de reunirse o comunicarse virtualmente, ya que los horarios de los cortes no coincidían entre los miembros del grupo. Esta problemática fue particularmente grave en Ecuador, donde los cortes llegaron a extenderse hasta 14 horas

diarias (Rivadeneira, 2024). A pesar de estas adversidades, los estudiantes lograron superar las dificultades y adaptarse a las circunstancias. Incluso mencionaron que realizaban sus tareas durante la madrugada, aprovechando los horarios en los que contaban con electricidad, para cumplir con las metas establecidas.

Otro aspecto crucial en la etapa de preproducción es analizar cómo los estudiantes buscaron información relacionada con los conceptos teóricos del videoclip. Las fuentes mencionadas incluyen principalmente artículos académicos encontrados en Google Académico. Además, un estudiante señaló que utilizó ChatGPT. En línea con esta idea, Romero et al. (2024) indican que el uso de ChatGPT permite agilizar la búsqueda de datos y reducir el tiempo requerido, aunque advierten que puede presentar sesgos y proporcionar información distorsionada, por lo que es fundamental una revisión crítica y supervisada por parte del usuario. Por ello, se recomienda que el docente ofrezca retroalimentación constante durante esta actividad de búsqueda de información.

Si bien los estudiantes no experimentaron dificultades al buscar información teórica, la tarea de encontrar analogías adecuadas para representar los diferentes tipos de reacciones resultó más desafiante. Ante esta situación, optaron por trabajar colaborativamente en clase, ideando juntos ejemplos que permitieran visualizar los conceptos. Esta dinámica evidencia las características del trabajo colaborativo, donde la responsabilidad es compartida y se fomenta la resolución de problemas en conjunto (Maldonado, 2007). Por tanto, cuando el estudiante asignado se enfrentó a obstáculos en su actividad individual, recurrió al grupo, durante las clases, para encontrar una solución compartida.

La comunicación grupal resultó ser un aspecto crucial en este proceso. Debido a los cortes de energía eléctrica, los estudiantes se vieron obligados a adaptar sus formas de comunicación. La mayoría se comunicaba principalmente en clase, mientras que aquellos cuyos horarios coincidían con la disponibilidad de energía utilizaban también WhatsApp. Por otro lado, como señalan Huamaní y Gallegos (2021), el trabajo en

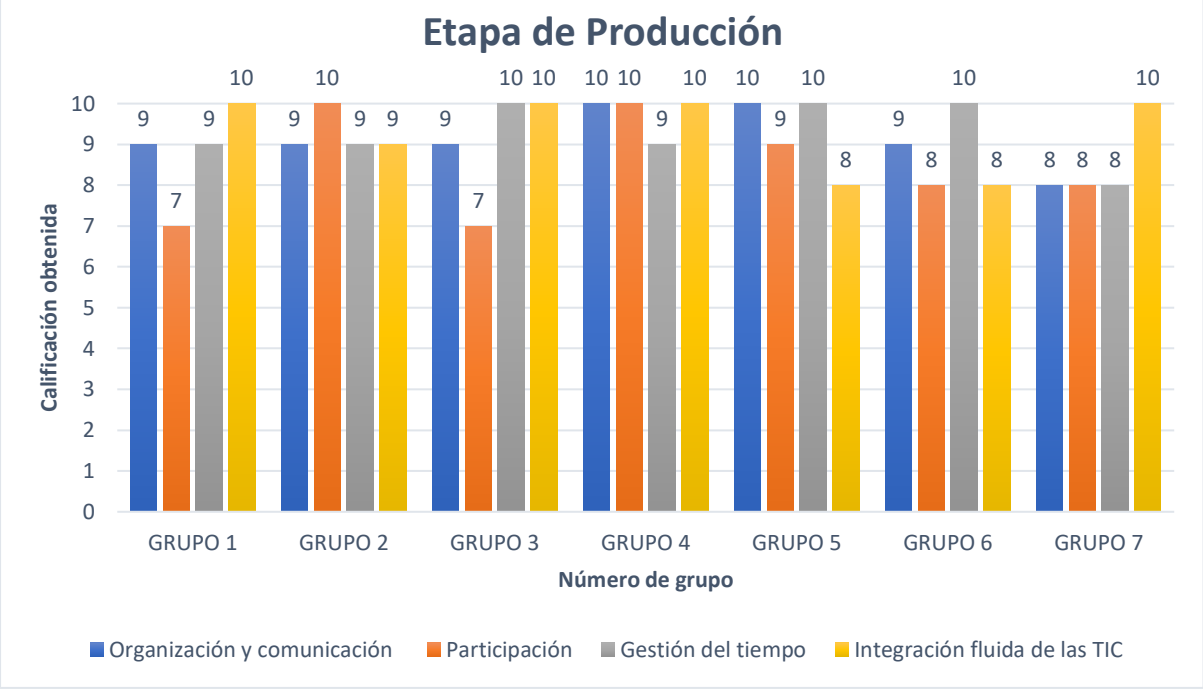
equipo se basa en la colaboración de todos sus miembros. Sin embargo, algunos grupos enfrentaron dificultades para mantener a todos involucrados. Ante esta situación, optaron por incrementar la carga de trabajo entre los demás miembros y comunicar a la docente sobre el integrante que no colaboraba, para que este fuera advertido o, en último caso, excluido del grupo.

Además de los cortes de energía, un estudiante señaló que la falta de interacción previa con los integrantes de su equipo, también dificultó la comunicación y el establecimiento de una relación fluida al inicio del trabajo. Este hecho resalta la importancia de fomentar relaciones interpersonales en la comunidad educativa, ya que una comunicación efectiva contribuye a un ambiente armónico y mejora el desempeño académico (Moyolema et al., 2024; Toscano et al., 2019). Tras aplicar la estrategia didáctica, se observó que los estudiantes del equipo comenzaron a interactuar con mayor frecuencia y mostraron mayor participación en clase, en comparación de cómo lo hacían antes.

Producción. En la rúbrica, la etapa de producción se evalúa en función de cuatro criterios: organización y comunicación, participación, gestión del tiempo e integración de las TIC. Estos criterios permiten identificar cómo los grupos realizaron la grabación de video y audio, y cómo aplicaron las tecnologías para representar los conceptos químicos. En la Figura 32 se presentan los resultados obtenidos por los grupos, en las cuales se destaca los niveles de excelente, bueno, regular y suficiente.

Figura 32

Representación gráfica de los resultados de la rúbrica de evaluación en la etapa de producción



En el criterio de organización y comunicación, los grupos son evaluados por su capacidad para coordinarse, dividir tareas y mantener una comunicación efectiva. Los grupos 4 y 5 alcanzaron un nivel excelente (10), reflejando una organización y comunicación clara y eficiente. Los grupos 1, 2, 3 y 6 obtuvieron un nivel bueno (9), evidenciando un trabajo coordinado, pero con algunas dificultades. El grupo 7, con nivel regular (8), enfrentaron problemas de coordinación y comunicación que afectaron la producción del videoclip.

La evaluación de la participación, se centró en la equidad en las contribuciones de los miembros del grupo. Los grupos 2 y 4 obtuvieron un nivel excelente (10), con una participación equitativa y tareas bien distribuidas. El grupo 5 alcanzó un nivel bueno (9), con una participación activa, pero con algunos miembros menos involucrados. Los grupos 6 y 7 lograron un nivel regular (8), con participación activa pero desigual. Finalmente, los grupos 1 y 3, con nivel suficiente (7), mostraron problemas significativos en la distribución de tareas.

En el criterio de gestión del tiempo, se evaluó la capacidad para cumplir con las tareas en los plazos establecidos. Los grupos 3, 5 y 6 obtuvieron nivel excelente (10), cumpliendo con las tareas sin retrasos. Los grupos 1, 2 y 4 alcanzaron un nivel bueno (9), con pequeños retrasos que no afectaron el resultado final. El grupo 7, en un nivel regular (8), tuvo dificultades, pero presentó las tareas a tiempo. En general, la mayoría de los grupos gestionaron el tiempo de forma efectiva, con pocos retrasos, evidenciando un buen desempeño en este aspecto.

En el criterio de integración de las TIC, los grupos 1, 3, 4 y 7 alcanzaron un nivel excelente (10), al utilizar herramientas tecnológicas avanzadas que enriquecieron el videoclip y mostraron un manejo sólido de las TIC. El grupo 2 obtuvo un nivel bueno (9), con una integración efectiva pero menos variada. Los grupos 5 y 6, en un nivel regular (8), hicieron un uso más básico de las TIC, mostrando una integración limitada. En general, la mayoría de los grupos empleó las TIC de forma efectiva, aunque algunos no aprovecharon todo su potencial, lo que impactó su nivel de desempeño.

En esta etapa de la producción, se refleja el desarrollo del trabajo en equipo y la integración de las competencias digitales, aspectos fundamentales para enfrentar los desafíos del entorno digital actual. Conforme con Ube (2024), el trabajo en equipo involucra a los estudiantes de manera activa en el aprendizaje, permitiéndoles aplicar conceptos a situaciones prácticas y colaborar para encontrar soluciones. La mayoría de los grupos alcanzaron un alto desempeño en áreas como organización, comunicación, gestión del tiempo y participación, lo que sugiere que lograron colaborar de manera efectiva para cumplir con las tareas establecidas.

Por otro lado, algunos grupos integraron las TIC mediante herramientas avanzadas, mientras que otros utilizaron herramientas más básicas. Sin embargo, en ambos casos se evidencia la relevancia de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, Candia (2023) menciona que las competencias

digitales permiten a los estudiantes utilizar herramientas tecnológicas para acceder y evaluar información. Esto subraya la importancia de seguir promoviendo el desarrollo de habilidades digitales, las cuales son esenciales para el éxito en un entorno cada vez más tecnológico y globalizado.

La planificación resulta fundamental, ya que orienta hacia el logro de metas claras al establecer previamente las acciones necesarias. Según Carriazo et al. (2020), planificar implica decidir qué hacer, cómo, cuándo y con qué recursos, lo cual es esencial en el ámbito educativo, donde contribuye a garantizar la calidad de las actividades. En este contexto, los estudiantes destacaron, en el grupo focal, que durante la etapa de producción ejecutaron la grabación de la parte visual conforme a lo planificado, con roles y responsabilidades claramente definidos. Por ello, la planificación se considera un elemento clave en esta estrategia didáctica, ya que optimiza el uso del tiempo al proporcionar una guía estructurada de las tareas a realizar.

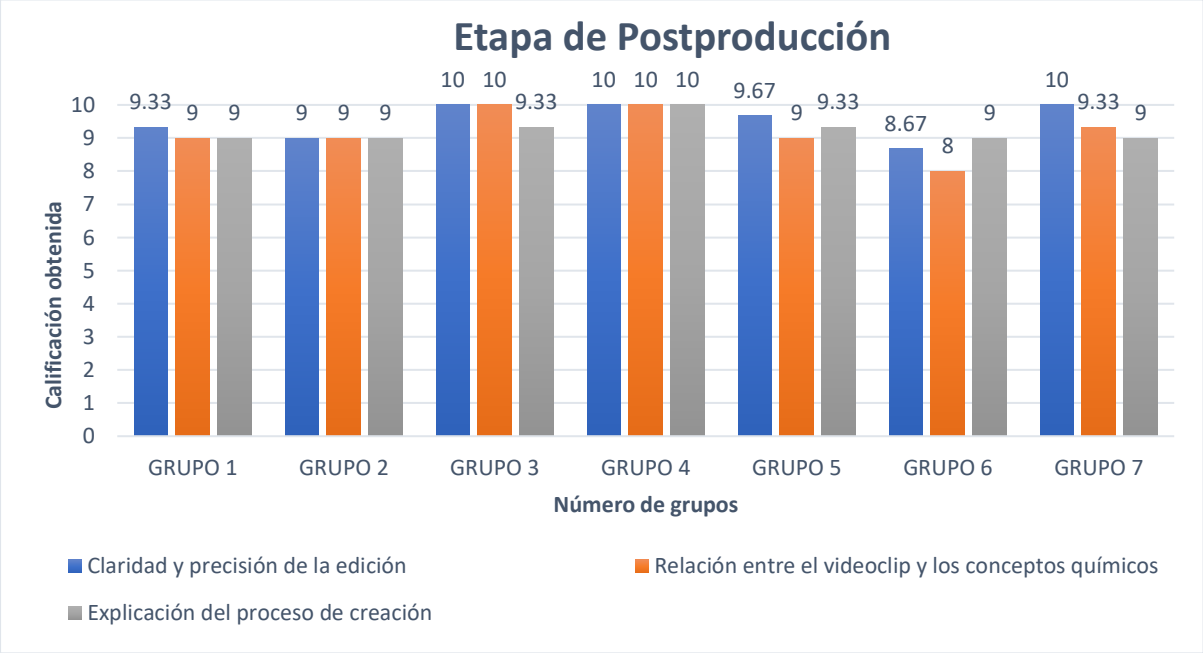
En línea con lo anterior, los estudiantes señalan que una dificultad común durante la producción de los videoclips fue la baja calidad en las grabaciones, causada principalmente por el movimiento de la cámara. Para resolver este problema, añadieron clips donde los experimentos se veían con claridad, incluyendo fragmentos de videos tomados de internet para completar las secciones faltantes. Cabe mencionar que, algunos grupos aprovecharon estos fragmentos para representar las analogías de forma visual, como presentar la ecuación química como una receta para hacer un pastel y la reacción química como el pastel final. Este grupo incluso grabó el proceso de elaboración y degustó el pastel, demostrando creatividad y trabajo colaborativo.

Postproducción. Con respecto a la rúbrica, en la etapa de postproducción, se evalúa tres criterios principales: claridad y precisión de la edición, relación entre el videoclip y los conceptos químicos y explicación del proceso de creación. Cada criterio permite evaluar cómo los estudiantes presentaron el producto final y cómo integraron los conocimientos adquiridos durante el proceso. La Figura 33, muestra los

resultados obtenidos por los grupos en cada criterio, destacando los niveles de desempeño excelente, bueno y regular. En general, los resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes lograron un desempeño satisfactorio o destacable, con oportunidades de mejora en aspectos puntuales.

Figura 33

Representación gráfica de los resultados de la rúbrica de evaluación en la etapa de producción



En el criterio de claridad y precisión de la edición, se evaluó la fluidez del videoclip. Los grupos 3, 4 y 7 alcanzaron un nivel de excelente (10), al crear videoclips fluidos y compresibles para la audiencia. Los grupos 1,2 y 5 lograron un nivel de bueno (9), mostrando una edición adecuada, aunque se podría realizar mejoras. Por último, el grupo 6 obtuvo un nivel de regular (8), ya que la edición, aunque es aceptable, presenta cortes abruptos que afectan la continuidad.

En el criterio de evaluación de relación entre el videoclip y los conceptos químicos, se evaluó cómo los conceptos químicos se relacionan con las imágenes del videoclip. Los grupos 3 y 4 obtuvieron un nivel de excelente (10), debido a que integrando los conceptos químicos de manera clara y precisa con las imágenes

del videoclip. Los grupos 1, 2, 5 y 7 alcanzaron un nivel de bueno (9), con una buena integración de los conceptos, aunque podría ser más explícita en algunos casos. El grupo 6 obtuvo un nivel regular (8), debido a la falta de alineación clara entre los conceptos y las imágenes.

En el criterio de explicación del proceso de creación, se evalúo cómo los estudiantes presentan los videoclips a sus compañeros. El grupo 4 obtuvo un nivel excelente (10), destacando por explicar en detalle las decisiones tomadas durante el proceso y los conceptos químicos utilizados. Los grupos 1, 2, 3, 5, 6 y 7 alcanzaron un nivel bueno (9), presentando explicaciones claras del proceso, aunque podrían profundizar más en los conceptos químicos y en el uso de la TIC. Aunque, todos los grupos lograron presentar sus videoclips de manera clara y ordenada, se identifican oportunidades para que profundicen en aspectos técnicos y conceptuales.

Los resultados muestran un esfuerzo significativo de los estudiantes al integrar aspectos técnicos y conceptuales en los videoclips, logrando en su mayoría desempeños buenos o excelentes. Esta etapa resalta la importancia de la creatividad y la comunicación. En este contexto, Cárdenas (2018), menciona que la creatividad potencia el pensamiento crítico y abstracto, mientras que la comunicación es esencial para construir experiencias de aprendizaje y desarrollar habilidades sociales. Esto evidencia cómo los estudiantes aplican conocimientos y habilidades para producir materiales de calidad, lo que refleja su preparación para enfrentar desafíos en un entorno educativo moderno.

Por parte del grupo focal en la etapa de postproducción, se abordaron diversos aspectos, entre ellos la edición del video. Los estudiantes indicaron que contaban con conocimientos básicos sobre edición, pero gracias al taller impartido en clase lograron reforzar esos conocimientos. Asimismo, destacaron la utilidad de los tutoriales enviados para afianzar lo aprendido. Entre las dificultades encontradas durante la edición, señalaron una vez más, los cortes de energía eléctrica, lo que les obligó a ajustar su planificación inicial.

Debido a que el miembro encargado de la edición enfrentó interrupciones de energía, el grupo colaboró para solventar el problema, trabajando juntos en la edición durante las clases. Finalmente, mencionaron que utilizaron el software CapCut para la edición, valorándolo por su facilidad de uso.

Otro aspecto abordado fue la experiencia de los estudiantes al presentar los videoclips educativos. Durante esta actividad, estuvieron presentes aproximadamente 100 personas. Los estudiantes mencionaron que durante su presentación experimentaron sentimientos como ansiedad, nerviosismo, sorpresa y alegría. Estas respuestas reflejan la diversidad de opiniones, lo cual es comprensible considerando que cada persona reacciona de manera diferente ante este tipo de situaciones. Para explorar más a fondo, se les consultó si su desempeño habría sido diferente si solo hubiesen estado presentes sus compañeros de curso. Los estudiantes respondieron que no, y uno de ellos incluso destacó que disfrutó presentar ante una gran audiencia, pues le pareció satisfactorio que muchas personas observaran el videoclip que habían creado.

Se evidencia que el número de personas presentes no influyó en el desempeño de los estudiantes; sin embargo, los sentimientos de ansiedad y nerviosismo son comprensibles en el contexto de una exposición oral. Al respecto, Arce (2006) señala que el nerviosismo es una reacción común durante este tipo de actividades, por lo que recomienda trabajar previamente en técnicas de relajación, como la respiración profunda, la exhalación pausada y la práctica de la meditación, para aprender a controlar estos estados emocionales. En esta misma línea, Tian y Mahmud (2018) destacan que la ansiedad durante una exposición proviene de diversos factores, entre ellos, la falta de habilidades específicas para realizar presentaciones efectivas.

En este contexto, es fundamental trabajar en las habilidades comunicativas, ya que son sumamente necesarias para los estudiantes. Cantos (2020) señala que los procesos comunicativos, como la oratoria, son esenciales para el desarrollo social, cultural y educativo de los estudiantes. Aunque tradicionalmente estas

habilidades se trabajan en asignaturas de carácter lingüístico, esta estrategia didáctica buscó integrarlas en la enseñanza de Química mediante la exposición y presentación de los videoclips. No obstante, se identificó que esta habilidad comunicativa podría ser fortalecida con actividades específicas, como una breve capacitación sobre cómo exponer de manera efectiva, por ejemplo, a través de técnicas para realizar un pitch.

Perspectiva general de la estrategia didáctica. En el grupo focal, también se exploró la perspectiva general de los estudiantes sobre la estrategia didáctica. Ellos destacaron que uno de los aspectos más desafiantes fue la edición del video, mientras que lo más interesante fue la incorporación de analogías para representar conceptos químicos y el uso de inteligencia artificial para crear la letra de la canción y musicalizarla. En la Figura 34, se observan las palabras más representativas con las que describen, en una sola palabra, la estrategia didáctica basada en la creación de videoclips educativos. Entre estas destacan: sorprendente, interesante, desafiante, increíble, novedoso y emocionante, todas ellas con connotaciones positivas hacia la estrategia.

Figura 34

Descripción en una sola palabra de estrategia didáctica por estudiantes



Para finalizar, los estudiantes señalaron que el videoclip que produjeron sería un recurso valioso para estudiar las reacciones químicas y sus tipos si tuvieran que realizar una evaluación escrita. Asimismo, destacaron que, al responder las preguntas del cuestionario sobre reacciones químicas, recordaron el contenido del videoclip. Estos resultados coinciden con la investigación de Llanga e Insuasti (2019), quienes afirman que la música puede mejorar la memoria. En este sentido, un estudiante expresó: "Yo estaba respondiendo las preguntas con lo que recordaba de la canción". Otros, en cambio, mencionan que recordaron las analogías utilizadas. Esto evidencia que la estrategia didáctica favorece que los estudiantes recuerden los conceptos químicos. Cabe mencionar que los estudiantes, manifestaron su disposición a recomendar esta estrategia a otros grupos de estudiantes.

Conclusiones

En este trabajo investigativo, se analizó la contribución de una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química con estudiantes de bachillerato. Para este análisis, se han planteado varios objetivos específicos que se concluyen a continuación.

La sistematización teórica evidencia que los videoclips educativos constituyen un recurso didáctico fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química. Su creación, mediante una estrategia didáctica estructurada, permite integrar los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico, conforme al modelo VAK y el enfoque multisensorial. Esta integración se alinea con teorías de aprendizaje como el constructivismo, conectivismo y enactivismo, impulsando un modelo educativo centrado en el estudiante y el desarrollo de competencias del siglo XXI.

El diagnóstico inicial reveló que el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en bachillerato sigue una dirección adecuada, pero se identifican áreas de mejora. Entre ellas, destaca la necesidad de diversificar las actividades para atender los estilos de aprendizaje VAK y avanzar hacia un modelo educativo innovador

basado en teorías de aprendizaje contemporáneas. A su vez, se observa la importancia de fomentar una mayor participación estudiantil.

La estrategia didáctica diseñada incorpora tres etapas fundamentales: preproducción, producción y postproducción. Las actividades planificadas respondieron eficazmente a las necesidades identificadas en el diagnóstico, ofreciendo un enfoque multisensorial para atender los estilos de aprendizaje VAK. Asimismo, la propuesta se caracterizó por integrar recursos tecnológicos y actividades prácticas, lo que permitió que los estudiantes tomaran un rol protagónico en su aprendizaje, fortaleciendo su participación activa y ajustando los contenidos a sus preferencias.

La aplicación de la estrategia didáctica ha sido coherente con lo diseñado. Sin embargo, se identificaron limitaciones prácticas, como la gestión del tiempo, que llevó a los estudiantes a realizar parte de las actividades de forma autónoma en sus casas. Además, problemas externos, como los cortes de energía, que a su vez llevaron a fallos en la conectividad a internet, dificultaron el desarrollo fluido de las actividades planificadas.

La evaluación de la estrategia didáctica revela un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se observa una mejora en el perfil conceptual de los estudiantes, con un aumento en el número y calidad de las explicaciones relacionadas con las definiciones académicas. Además, al promover actividades adaptadas a los estilos de aprendizaje VAK, los estudiantes asumieron un rol protagónico, mientras los docentes actuaron como facilitadores. Finalmente, el conjunto de actividades de la secuencia didáctica junto con la integración de recursos tecnológicos, promovió el desarrollo de competencias del siglo XXI.

Recomendaciones

Se recomienda continuar aplicando la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, considerando los múltiples beneficios que aporta, como la inclusión de los diversos estilos de aprendizaje, el desarrollo de competencias del siglo XXI y la mejora en la comprensión conceptual de los contenidos químicos. Además, para garantizar su sostenibilidad a largo plazo, es fundamental considerar la integración de esta estrategia en los planes de formación continua para docentes y la creación de recursos que aseguren la actualización de los contenidos y uso adecuado de las tecnologías.

Se sugiere explorar la aplicación de la estrategia didáctica para reforzar contenidos de Química en los que los estudiantes presentan mayores dificultades. En el contexto ecuatoriano, esta estrategia podría ser adaptada para aplicarse durante las semanas de refuerzo establecidas en el calendario escolar o como un proyecto trimestral. Que sirva para el repaso de conceptos clave o para consolidar los aprendizajes previos.

Se sugiere que los docentes de diversas instituciones educativas participen en programas de formación continua en el uso de herramientas tecnológicas que potencien su práctica educativa. Para apoyar este proceso, se ha desarrollado un documento detallado que incluye la estrategia didáctica propuesta, una presentación interactiva en Genial.ly y videos tutoriales publicados en TikTok sobre temas clave como la búsqueda de información, edición de video y uso de inteligencia artificial. Estos recursos contribuirán a superar las barreras tecnológicas y facilitarán la implementación de la estrategia.

Se recomienda fomentar el desarrollo de habilidades de oratoria en los estudiantes, capacitándolos para comunicarse de manera clara y efectiva con diversas audiencias. Estas competencias no solo fortalecerán su capacidad para compartir el conocimiento científico, sino que también, contribuirán a su formación integral como ciudadanos responsables y comunicadores efectivos.

Referencias Bibliográficas

Acevedo, W. (2021). *Desarrollo de una herramienta digital para la evaluación de las competencias digitales en estudiantes de básica secundaria de la I.E. INEM Luis López de Mesa de Villavicencio – Meta*. [Tesis de maestría – Universidad de Cartagena]. Repositorio institucional – Universidad de Cartagena. https://hdl.handle.net/11227/15990

Alarcón, M., Oyanadel, C., Castro, P., & González, I. (2020). Teorías subjetivas de profesores sobre gestión del tiempo instruccional y clima de aula. *Información Tecnológica, 31*(5), 173-184. https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000500173

Almerich, G., Díaz, I., Cebrián, S., & Suárez, J. (2018). Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de educación. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 24*(1), 1-21. https://doi.org/10.7203/relieve.24.1.12548

Almerich, G., Suárez, J., Díaz, I., & Orellana, N. (2020). Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. *Factores personales influyentes. Educación XX1, 23*(1), 45-74. https://doi.org/10.5944/educXX1.23853

Altamirano, J., Araya, S., & Contreras, M. (2019). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de la carrera de obstetricia. *Revista Ciencias de la salud, 17*(2). https://www.redalyc.org/journal/562/56259511008/

Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista Universitario de Investigación,* (2). https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3070760.pdf

Alvarez, L., & Ovando L. (2023). *Integración del modelo SAMR en la enseñanza de Lengua y Literatura.* [Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital UCE. https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/07d62360-0362-416e-9449-7bdadedba547/content

Antezana, C. (2017). Las características de los procesos de producción audiovisual en la ciudad de Cochabamba. *Punto Cero, 22*(35), 23-37. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421854968003

Arce, E. (2006). La exposición oral: imperativo para los nuevos graduados. *Innovación Educativa, 6*(33), 25-32. https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421197003.pdf

Arreal del Ser, A. (2020*). La escuela activa: de la teoría a la práctica a través de un estudio de caso*. [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional – Universidad de Valladolid. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42751/TFG-G4219.pdf

Ardila, A., & Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico. NEUROHEALTH Instituto de Neurociencias Aplicadas. https://aalfredoardila.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/07/ardila-a-ostrosky-f-2012-guia-para-el-diagnostico-neuropsicologico.pdf

Arellano, P., Saldaña, M., Azuero, A., Zavala, J., & Zavala, P. (2024). Estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico: ¿mito o realidad? Implicaciones para la práctica docente. *Reincisol, 3*(6), 6489-6506. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6489-6506

Argudín, Y. (2015). Educación basada en competencias. http://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/521/Magistralis20-Argudin.pdf?sequence=1

Avendaño, W. (2013). Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva. *Revista Luna Azul,* (36), 110-133. http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n36/n36a09.pdf

Ávila, L., Daza, D., & Gonzáles, G. (2021). El mundo mágico de los cuentos infantiles: una estrategia didáctica para el desarrollo de la compresión lectora inferencial. *Revista UNIMAR, 39*(1), 107-125. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8083693

Balseca, N., Quilligana, M., & Aman, D. (2024). Una mirada histórica en la enseñanza-aprendizaje de la Química: Mejorando la calidad educativa. *Polo del conocimiento, 9*(1), 1496-1506. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9281986.pdf

Baque, L., Viteri, D. & Izquierdo, A. (2022). Las habilidades interpersonales en la eficiencia de las empresas ecuatorianas. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, *10*(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322022000100018&lng=es&tlng=es.

Basurto, S., Moreira, J., Velásquez, A., & Rodríguez, M. (2021). El conectivismo como teoría innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. *Polo del Conocimiento, 6*(1), 234-252. https://doi.org/10.23857/pc.v6i1.2134

Bezanilla, M., Poblete, M., Fernández, D., Arranz, S., & Campo, L. (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, *44*(1), 89-113. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100089

Bisquerra, R., Dorio, I., Gómez, J., Latorre, A., Martínez, F., Massot, I., Mateo, J., Sabariego, M., Sans, A., Torrado, M., & Vilà, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla.

Blanchar, F. (2020). Características de la práctica pedagógica en el área de Química. *Revista Científica, 37*(1), 30-57. https://doi.org/10.14483/23448350.14855

Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, *24*(3), 488–502. https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413

Bravo, E., & Borrero, A. (2023). *Realidad aumentada para el proceso de enseñanza-aprendizaje de compuestos binarios para 1ro de bachillerato en la U.E. Manuel J. Calle*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3186

Briones, M., Delgado, E., Córdova, J., Briones, M., & Moreira, S. (2022). Diseño de una estrategia didáctica innovadora para el aprendizaje de la lectoescritura. *Revista Multidisciplinar Arbitrada de Investigación Científica, 6*(4), 335-350. https://doi.org/10.56048/mqr20225.6.4.2022.335-350

Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., & Burdge, J. (2004). *Química la ciencia central*. Pearson Educación.

Campos, A. (2014). Métodos mistos de investigación: integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa. (2da edición). Cooperativa editorial magisterio.

Candia, J. (2023). Competencias digitales en la educación superior. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 7*(29), 1548–1563. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.612

Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿uso o abuso? Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 19(2), 265-280. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56741181017

Cantón, I. (2010). Introducción a los Procesos de Calidad. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 8*(5), 3-18. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55119084001

Cantos, G., Mero, F., & Vinces, V. (2020). La comunicación educativa en el aula: una experiencia desde la práctica docente en el bachillerato. *Luz, 19*(2), 102-108. https://www.redalyc.org/journal/5891/589164533010/589164533010.pdf

Cárdenas, L. (2019). La creatividad y la Educación en el siglo XXI. *Revista Interamericana De Investigación Educación Y Pedagogía RIIEP, 12*(2), 211-224. https://doi.org/10.15332/25005421.5014

Caro, A. (2014*). Elementos narrativos en el videoclip: desde el nacimiento de la MTV a la era YouTube (1981-2011).* [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=44758

Carriazo, C., Perez, M., & Gaviria, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, *25*(3), 87-94. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.309

Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación,* 29(1), 38-51. http://dx.doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258

Castellanos, N., & Rojas, Y. (2023). Competencias del siglo XXI en educación: una revisión sistemática durante el periodo 2014-2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4), 219-249. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6869

Castillo, B., & Muñoz, M. (2022). *Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade*. [Tesis de

pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2793

Chang, R., & Goldsby, K. (2017). *Química*. McGraw-Hill Interamericana Editores.

Chica, J., Álvarez, M., & Guevara, C. (2021). La música como estrategia metodológica para fortalecer el desarrollo integrar en los estudiantes. *Revista Arbitraria Interdisciplinar KOINONIA, 6*(4), 334-350. http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1505

Cifuentes, T., & Fuentes, M. (2018). *Gestión del aula y práctica profesional docente: una mirada desde los estudiantes de enseñanza media*. [Tesis de pregrado, Universidad del Bío-Bío]. Repositorio Institucional – Universidad del Bío-Bío. http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2894/1/Cifuentes%20Espinoza%2c%20Tom%c3%a1s%20Ignacio.pdf

Constitución de la República del Ecuador [CRE]. Artículo 27. 28 de septiembre de 2008 (Ecuador).

Constitución de la República del Ecuador [CRE]. Artículo 343. 28 de septiembre de 2008 (Ecuador).

Correa, D., & Pérez, F. (2022). Los modelos pedagógicos: trayectos históricos. *Debates por la historia, 10*(2), 125-154. https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v10i2.860

Davini, M. (2008). Métodos de enseñanza: Didáctica general para maestros y profesores. Santillana. https://isfd112-bue.infd.edu.ar/sitio/upload/Davini_Metodos-de-ensen_anza.pdf

De la Parra, E. (2004). *Herencia de vida para tus hijos crecimiento integral con técnicas de PNL*. Grijalbo.

Deleg, C., & Encalada, K. (2022). Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica mediante una maqueta en la asignatura Química en Primero C UE César Dávila. [Tesis de pregrado,

Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2801

De Zubiría, J. (2003). *De la escuela nueva al constructivismo: un análisis crítico*. COOP. EDITORIAL MAGISTERIO.

Diez, A. (2019). *Estilos de aprendizaje en estudiantes de nivel secundaria de la institución educativa particular Raymond Clark en el distrito de Pueblo Libre, periodo 2018.* [Trabajo de grado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4215

Díaz, A. (2023). ¿Calificar o evaluar? Dos procesos que se confunden y pervierten el acto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 14*(40), 98-115. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2023.40.1547

Díaz, K. (2022). Modelo VAK: una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa en estudiantes de cuarto grado. *Revista UNIMAR, 40*(2), 240-259. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8776308

Díaz, R., Amaro, Y. & Pérez, Y. (2021). Reflexiones acerca de la didáctica para la educación de los niños de la primera infancia. *Revista Conrado, 17*(82), 427-437. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n82/1990-8644-rc-17-82-427.pdf

Durán, S., & Martínez, J. (2020). Factores de continuidad y permanencia en la población estudiantil universitaria. estudio de caso. En J. Martínez (Ed.), *Avances en Investigación Científica* (1 ed. Vol. 1, pp. 325-332). Corporación Universitaria Autónoma de Nariño, Colombia. https://aunarcali.edu.co/web/administrator/modelos/informacion_institucionales/documento%20editorial/libro_1_tomo1_educacion_humanidades.pdf

Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, (16), 221-236. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3342741

Fernández, F. (2020). Enseñanza–aprendizaje de la función lineal mediante GeoGebra en 10mo año de EGB de la Unidad Educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio de la Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1439

Fierro, L. (2023). Las prácticas profesionales de profesores de lenguas extranjeras en formación. *Folios* (57), 3-18. https://doi.org/10.17227/folios.57-14254

Flores, J., Velázquez, B., & Moreno, T. (2021). Actitudes, Estrategias y Estilos de Aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores,* (15). https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2765

Folgueiras, P. (2016). *La entrevista*. Repositorio Institucional – Universidad de Madrid. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf

Franco, K. (2023). *Caracterización de los estilos de aprendizaje basado en el modelo VAK para estudiantes de grado noveno del Colegio Mayor Nuestra Señora de la Esperanza Soacha.* [Posgrado, Especialización en Docencia Universitaria, Universidad Cooperativa de Colombia]. https://hdl.handle.net/20.500.12494/51429

Furió, C. & Domínguez, M. (2007). Deficiencias en la enseñanza habitual de los conceptos macroscópicos de sustancia y de cambio químico. *Journal of Science Education*, 8(2), 84-91. http://hdl.handle.net/10550/44044

Gallardo, M., & Jordi, M. (2019). Videoclips musicales en YouTube como herramienta para el aprendizaje. Ejemplo práctico en la enseñanza universitaria. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE),* (6), 64-75. http://dx.doi.org/10.6018/riite.370271

Galván, A., & Siado, E. (2021). Educación tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Revista interdisciplinaria de humanidades, educación, ciencia y tecnología, 7*(12),962-975. https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457

García, J., & Giacobbe, M. (2009). *Nuevos desafíos en investigación: teorías, métodos, técnicas e instrumentos*: (ed.). Homo Sapiens Ediciones. https://elibro.net/es/ereader/bibliounae/67085?page=132

Garzon, C., & Sanz, S. (2012). *La motivación y su aplicación en el aprendizaje*. [Tesis de pregrado, Universidad ICESI]. Repositorio Institucional – Universidad ICESI. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68497/1/sanz_motivacion_aplicacion_2012.pdf

Granda, J., & Orellana, L. (2019). *Comunidades de aprendizaje: el Modelo Integrativo como alternativa para la organización escolar en Lengua y Literatura en octavo año de Educación Básica*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1040

González, B., Alonso, C. y Rangel, R. (2012). El modelo VARK y el diseño de cursos en línea. *Revista Mexicana De Bachillerato a Distancia, 4*(8). https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2012.8.44282

González, J. (2018). El proceso educativo desde el pensamiento complejo. *Revista CON.CIENCIA, 6*(1), 53-61. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652018000100006

Hamui, A., & Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica, 2*(4), 55-60. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713726838

Hermosa, K. (2020*). Implementación de estrategias metodológicas a partir del modelo de Blandler y Grinder (VAK), para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en adolescentes entre 16 y 18 años del centro psicológico I.P.U., durante el periodo 2018-2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional – Universidad Politécnica Salesiana. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18431/1/UPS-QT14371.pdf

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Interamericana editores

Herrera, D., & Mosquera, C. (2021). Estrategia didáctica sobre la enseñanza contextualizada del concepto de isomería en la Química orgánica desde una mirada histórica, filosófica y epistémica de las ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED,* 1789-1795 https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/download/15466/10245

Herrera, C., & Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Revista de investigación en Ciencias de la Educación, 7*(28), 758-772. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552

Herrera, Y. (2019). *Fortalecimiento De Las Competencias Comunicativas A Través Del Videoclip Como Estrategia Didáctica En Estudiantes De 5°*. [Tesis de maestría, Universidad De La Costa]. Repositorio Institucional – Universidad de la Costa. https://hdl.handle.net/11323/5931

Hidalgo, N., & Perines, H. (2018). Dar voz a los protagonistas: La participación estudiantil en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Educación*, *42*(2), 438-464. https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.27567

Howard, P. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience, 15*, 817-824. https://doi.org/10.1038/nrn3817

Huamaní, L., & Gallegos, A. (2021). Trabajo en equipo y formación continua en estudiantes del doctorado en educación de la UNMSM. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de la Educación*, *5*(21), 1690-1702. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.309

Huertas, E. (2016). *Aplicaciones didácticas del videoclip musical en el aula de ele*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional Menéndez Pelayo]. Red de información educativa. http://hdl.handle.net/11162/140983

Ibarra, K., & Eccius, C. (2014). Canales de aprendizaje y su vinculación con los resultados de un examen de ubicación de matemáticas. Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 16(1), 135-151. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80230114008

Izquierdo, J. & Guizado, F. (2023). Recursos tecnológicos usados por los docentes en la didáctica pedagógica. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7*(32), 2628-2643. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i31.690

Jaramillo, B., & Quintero, S. (2021). Trabajando en equipo: múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. *Educación y Humanismo, 23*(41). https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4188

Jiménez, T. (2019). *Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma de inglés: caso de los estudiantes de educación general básica media de la Unidad Educativa Saint Patrick School.* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. Repositorio Institucional –

Universidad Andina Simón Bolívar. https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6988/1/T2994-MIE-Jimenez-Los%20videos.pdf

Justo, A., Aguilar, W., Fuentes, M. & Astorga, M. (2021). Uso de videos educativos en la materia de programación durante la etapa básica de ingeniería. *Formación universitaria, 14*(6), 51-64. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600051

Kember, D. & Leung, D. (2009). Development of a questionnaire for assessing students' perceptions of the teaching and learning environment and its use in quality assurance. *Learning Environments Research*, *12*, 15-29. http://dx.doi.org/10.1007/s10984-008-9050-7

Larios, A. (2022). El problema epistemológico de las teorías del aprendizaje. *Logos Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 2, 9*(17), 7-10. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/view/8289

Larrañaga, A. (2012). *El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje.* [Tesis de maestría – Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio institucional - Universidad Internacional de la Rioja. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/614/Larra%C3%B1aga%20Ane.pdf

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales [LOPDP]. Art. 24. 26 de mayo de 2021 (Ecuador).

Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Intercultural [LORLOEI]. Artículo 2.2. 19 de abril de 2021 (Ecuador).

Libretexts. (2022, 2 noviembre). *11.9: Reacciones de Reemplazo Doble*. LibreTexts Español. https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica_Introductoria%2C_Conceptual_y_GOB/Qu

%C3%ADmica_Introductoria_(CK-12)/11%3A_Reacciones_Qu%C3%ADmicas/11.09%3A_Reacciones_de_Reemplazo_Doble

Limongi, M. (2017). *Métodos conductistas en la escuela del siglo XXI*. [Tesis de pregrado, Universidad de Especialidades Espíritu Santo]. Repositorio institucional – Universidad de Especialidades Espíritu Santo. http://repositorio.uees.edu.ec/123456789/2358

Llanga, E. & Insuasti, J. (2019). La influencia de la música en el aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de educación y desarrollo.* https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/musica-aprendizaje.html

López, P. (2004). Población Muestra y muestreo. *Punto Cero, 9*(8), 69-74. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

López, L. (2019). Los retos del aula multigrado y la escuela rural en Colombia. Abordaje desde la formación inicial de docentes. *Revista de la Universidad de la Salle,* (79), 91-109. https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls/vol2019/iss79/5/

López, W. (2016). El perfil conceptual de equilibrio químico y su relación con el aprendizaje en estudiantes y graduados de educación en ciencias físico naturales. [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]. Repositorio institucional – Universidad de los Andes. https://www.human.ula.ve/doctoradoeneducacion/documentos/tesis_wilmerlopez.pdf

Loza, R., Mamani, J., Mariaca, J. & Yanqui, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *Revista Científica Digital Psicología, 9*(2), 30-39. https://doi.org/10.18050/psiquemag.v9i2.2656

Macias, E. & Alarcón, L. (2021). Manejo de las conductas disruptivas en la convivencia estudiantil en la básica superior. *Dominio de las ciencias*, *7*(4), 411-432. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383962.pdf

Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, *13*(23), 263-278. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314

Marcos, B. (2011). *Psicología del aprendizaje (Ed.)*. Universidad Abierta para Adultos (UAPA). https://elibro-net.proxy.unae.edu.ec/es/lc/bibliounae/titulos/176668

Marotto, F., & Pacurucu, D. (2024). La experimentación como metodología para el aprendizaje de la estequiometría de las reacciones en estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato de la U.E. Luis Cordero. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3337

Marsiglia, R., Llamas, J. & Torregroza, E. (2020). Las estrategias de enseñanza y los estilos de aprendizaje una aproximación al caso de la licenciatura en educación de la Universidad de Cartagena (Colombia). *Formación universitaria, 13*(1). http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100027

Marzal, M., Calzada, J. & Ruvalcaba, E. (2015). Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial. *Investigación bibliotecológica, 29*(66), 139-168. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2015000200139&lng=es&tlng=es

Ministerio de Educación. (2018). Química 1 BGU. Editorial Don Bosco. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/1ERO-BGU-TEXTO-QUIMICA.pdf

Mora, V., López, N., Larrea, E., Pérez, H., Aldáz, O. & Criollo, R. (2024). Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Una Revisión Sistemátiva. *De Las*

Ciencias: Revista De Investigación E Innovación, 9(2), 95–111. https://doi.org/10.33262/rmc.v9i2.3105

Moura, T., Souza, D., & Silva, L. (2021). Desarrollo del pensamiento creativo en el ámbito educativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 17*(1), 164-187. https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.1.9

Moyolema, P., Freire, A., Mayorga, D., & Cosquillo, J. (2024). Habilidades sociales como clave en el éxito académico. *593 Digital Publisher CEIT*, *9*(1), 148-162. https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1-1.2268

Muñoz, E., & Periáñez, J. (2013). *Fundamentos del aprendizaje y del lenguaje (Ed.)*. Editorial UOC. https://elibro-net.proxy.unae.edu.ec/es/lc/bibliounae/titulos/56748

Murillo, L., Vintimilla, N., & Murillo, I. (2022). La educación virtual e híbrida. Consideraciones desde la Universidad de Guayaquil. *Revista Conrado*, *19*(90), 429-438. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000100429

Musengimana, J., Kampire, E. & Ntawiha, P. (2021). Factors Affecting Secondary Schools Students'Attitudes toward Learning Chemistry: A Review of Literature. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17*(1), 1-12. https://doi.org/10.29333/ejmste/9379

Naranjo, Y., Ávila, M. & Concepción, J. (2018). Las estrategias como herramienta en el desarrollo científico de Enfermería. *Revista Archivo Médico de Camagüey, 22*(4). http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v22n4/1025-0255-amc-22-04-00564.pdf

Naula, M. (2023). Estrategia didáctica innovadora para mejorar el aprendizaje de compuestos inorgánicos en 1ro de Bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero, 2022 - 2023. [Tesis de pregrado, Universidad

Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3007

Obaya, A., Vargas, Y & Delgadillo G. (2011). Aspectos relevantes de la educación basada en competencias para la formación profesional. Educación Química, 22(1), 63-68. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2011000100011&lng=es&tlng=es

Orellana, C. (2016). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *e-Ciencias de la Información, 7*(1), 134-154. https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241

Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, *19*(2), 93-110. https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04

Peña, T. (2010). ¿Es viable el conductismo en el siglo XXI?. *Liberabit, 16*(2), 125-130. http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v16n2/a02v16n2.pdf

Pinos, M., & Sánchez, H. (2024). Metodología Multi-Sensorial basada en estilos de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de tercero de bachillerato en genética mendeliana, Biología. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3344

Pompa, Y. & Pérez, I. (2015). La competencia comunicativa en la labor pedagógica. *Revista Universidad y Sociedad*, *7*(2), 160-167. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000200023&lng=es&tlng=es

Posso, R., Barba, L., & Otáñez, N. (2020). El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 24*(1), 117–133. https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1229

Quemé, H. (2022). Estrategias didácticas en la enseñanza- aprendizaje de la lectoescritura emergente, en la pandemia del COVID-19. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 22*(3), 1-35. https://doi.org//10.15517/aie.v22i3.48738

Quijano, A., & Navarrete, Y. (2022). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. ORATORES, 9 (15), 13-23. https://doi.org/10.37594/oratores.n15.603

Ramos, C. (2020). Alcances de una investigación. *CienciAmérica, 9*(3), 1-6. https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336

Real Academia Española. (s.f.). Educativo, va. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 12 de junio de 2024, de https://dle.rae.es/educativo

Reynosa, E., Serrano, E., Ortega, A., Navarro, O., Cruz J. & Salazar, E. (2019). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad, 12*(1), 259-266. http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-259.pdf

Rivadeneira, G. (2024, 25 octubre). Cortes de luz serán de hasta 14 horas diarias en Ecuador. *El Comercio*. https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/cortes-luz-14-horas-ecuador-viernes-25-octubre.html

Robles, A. (2019). La formación del pensamiento crítico: habilidades básicas, características y modelos de aplicación en contextos innovadores. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, *4*(2), 15-27. https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i2.2128

Rodríguez, A., Sánchez, A. & Constantino, I. (2022). Una descripción sobre los estilos de aprendizaje VAK de los estudiantes de la universidad autónoma de Quintana Roo. *Cuaderno de pedagogía universitaria, 19*(38), 162-170. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8518953.pdf

Rojas, R. (2022). Estrategias didácticas hacia el aprendizaje significativo en la formación del Ingeniero en Desarrollo Rural. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6*(2), 3110-3126. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2079

Romero, A., Bernal, D., & Sánchez, R. (2024). El análisis de información científica desde un enfoque bibliométrico entre el Chat GPT y Scopus: Un estudio comparativo. *Data & Metadata*, *3*, 252. https://doi.org/10.56294/dm2024252

Romero, L. (2024). Compromiso académico en estudiantes de posgrado en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, *15*(44), 132-153. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2024.44.1895

Roncancio, J. (2022). Enactivismo y pedagogía: una postura metodológica de la corporalidad en la educación. [Tesis de pregrado, Universidad El Bosque]. Repositorio Institucional – Universidad El Bosque. https://hdl.handle.net/20.500.12495/9614

Ruiz, H. (2020). *¿Cómo aprendemos?: Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*. Editorial Graó.

Ruiz, M., Borboa, M. & Rodríguez, J. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. Revista académica de investigación, (13). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7325416

Sánchez, V. & Maldonado, C. (2023). Motivación y Atención en Estudiantes de Educación General Básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(2), 210-219. https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.606

Salas, R. (2013). *Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia.* Cooperativa Editorial Magisterio.

Saldarriaga, P., Bravo, G., & Loor, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Revista científica dominio de las ciencias, 2(3), 127-137. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932

Sigua, A., & Moscoso, P. (2024). Proyectos interdisciplinarios para potenciar la comprensión de cálculos estequiométricos mediante la integración de proporciones y razones en estudiantes de segundo de bachillerato en la U.E. Juan Bautista Vásquez. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3338

Solís, M., San Andrés, E. & Pazmiño, M. (2019). Esfero rojo, esfero azul: Un enfoque tradicional de la educación actual en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, 4*(8), 803-827. https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.494

Tian, S., & Mahmud, M. (2018). A study of academic oral presentation anxiety and strategy employment of EFL Graduate Students. *Indonesian Journal of EFL and Linguistics*, *3*(2), 149-170. https://doi.org/10.21462/ijefl.v3i2.78

Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de Investigación Psicológica, (16), 75-86.* http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005&lng=es&tlng=es

Toscano, D., Peña, G., & Lucas, G. (2019). Convivencia y rendimiento escolar. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, *2*(2), 62-68. https://doi.org/10.62452/7avqg036

Ube, C. (2024). Trabajo en equipo como estrategia de aprendizaje en las ciencias sociales. Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 7(13), 366-384. https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3241

Universidad Nacional de Educación. (2024). Modelo Educativo-Pedagógico de la Universidad Nacional de Educación. Universidad Nacional de Educación. https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2024/06/modelo_educativo_pedagogico_de_la_unae.pdf

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un buen común mundial?* Paris, Francia: UNESCO.

Valverde, L. (1993). El diario de campo. *Revista trabajo social, 18*(39), 308-319. https://www.binasss.sa.cr/revistas/ts/v18n391993/art1.pdf

Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas, 61*(1), 114-129. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf

Vásquez, O., & Vásquez, R. (2013). Aprendizaje del trabajo en equipo mediado por la producción de videos educativos: Básica Secundaria de la Institución Educativa Departamental (IED) de Palmira, Municipio Puebloviejo, Magdalena. *Escenarios, 11*(1), 23-37. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4714295

Vega, N., Flores, R., Flores, I., Hurtado, B., & Rodríguez, J. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico De La Escuela Superior De Tlahuelilpan, 7*(14), 51-53. https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359

Vega, G., Ávila, J., Vega, A., Camacho, N., Becerril, A. & Leo, G. (2014). Paradigmas en la investigación, enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal, 10*(15), 523-528. https://core.ac.uk/download/pdf/236413540.pdf

Velásquez, B., Salazar, D., Estrada, D., Aldana, J., Morales, K., Castañeda, C. Noguera, K., Martínez, G. De los Reyes, R., Agustín A. y Villela, C. (2021). Teoría del aprendizaje conectivista, sobresaliente del siglo XXI. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI, 5*(1). 141-152. https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.159

Villa, S. (2023). *La experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química orgánica en tercer año de bachillerato intensivo de la Unidad Educativa "Camilo Gallegos Domínguez".* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Chimborazo. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11319

Villalobos, X. (2011). Reflexión en torno a la gestión de aula y a la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizajes. Revista Iberoamericana de Educación, 55(3), 1-7. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3688194

Villarreal, J. & Cid, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos21, 7*(1), 52-60. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474986

Viñuela, E. (2013). El videoclip del siglo XXI: el consumo musical de la televisión a Internet. *Musiker, 20,* 167-185. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4722457

Vizcaíno, P., Cedeño, R. & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

We are Social. (2024). Digital 2024 October Global Statshot Report. We Are Social UK. https://wearesocial.com/uk/blog/2024/10/digital-2024-october-global-statshot-report/

Wittrock, M. (1997). *La Investigación de la enseñanza, I: enfoques, teorías y métodos*. Ediciones Paidós Ibérica.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Anexos

ANEXO 1: Consentimiento informado

Consentimiento informado

Carta de autorización para publicación de archivos que incluyan trabajos o imágenes de niños

Yo ……..….con cédula de identidad Nro. …….. por medio de la presente AUTORIZO de forma libre y voluntaria a UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN - UNAE, para que los estudiantes de la UNAE que realizan prácticas preprofesionales, usen archivos visuales (fotos y videos) que incluyan la imagen y trabajos didácticos realizados por mi representado/a……, con cédula de identidad Nro……; archivos que podrán ser obtenidos dentro del aula, así como también durante las actividades escolares.

La presente autorización es únicamente con fines educativos y de investigación y se enmarcará en los siguientes términos:

Con el presente consentimiento estoy de acuerdo con lo siguiente:

1. La UNAE podrá publicar en diversos formatos las fotografías, videos, muestras del trabajo que haya realizado mi representado/a.
2. Las publicaciones podrían ser: boletines (en línea y forma impresa), Internet, sitios web intranet, revistas y periódicos locales.
3. La reproducción de imágenes podrá ser a color o en blanco y negro.
4. La UNAE no usará los videos o fotografías para ningún otro fin que no sea la educación de los estudiantes de la UNAE que realizan prácticas preprofesionales o la promoción general de la educación pública o de la UNAE, en los trabajos realizados en las prácticas preprofesionales y de investigación.
5. Todas las fotografías tomadas se conservarán sólo por el tiempo que sea necesario para los fines señalados en este documento y serán guardadas y desechadas en forma segura.
6. La presente autorización no tiene fin lucrativo, es decir, la UNAE con el uso de la presente autorización no contrae ningún tipo de obligación económica respecto del autorizante ni con su representado.
7. La UNAE puede publicar videos o fotografías de mi representado/a y muestras de su trabajo tantas veces como sea necesario, siempre que lo realice en los términos antes señalados.
8. La presente autorización estará vigente hasta que expresamente se comunique lo contrario.

Con el uso de la presente autorización la Universidad Nacional de Educación asume las siguientes obligaciones:

a) La UNAE no lo utilizará imágenes de mi representado/a con fines comerciales y publicitarios. En caso de hacerlo esta autorización quedará sin efecto.
b) La UNAE garantizará la protección de la identidad de mi representado/a.

La presente autorización la realizo con sustento en el inciso final del articulado 52 del Código de la Niñez y Adolescencia, estoy de acuerdo y me sujeto a las condiciones establecidas en el presente instrumento.

Finalmente, declaro que soy capaz ante la Ley para otorgar la presente autorización y que actualmente no existe impedimento legal, de ninguna naturaleza, para realizarla.

Ciudad _____, a los _____ días de _____ de 20_____.

Atentamente,

Nombre:……

Cédula: ……

Firma: ……

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ANEXO 2: Diario de Campo

Ciclo: 8vo

Carrera: Educación en Ciencias Experimentales

1.- DATOS INFORMATIVOS:

Institución:

Lugar: Azogues

Nivel/Subnivel. Bachillerato: 1 BGU "C"

Pareja Pedagógica Académica: Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca & Ariel Enrique Naula Tandazo

Fecha de práctica: _____

Nro. de práctica:

Hora de inicio:

Hora final:

Tutor académico: PhD. Germán Wilfrido Panamá Criollo

Tutor profesional: Dra. Zaida Yolanda Verdugo Sánchez

Docente(s) de Investigación: PhD. Diego Eduardo Apolo Buenaño & PhD. Ibeth Nathaly Rendón Enríquez

Núcleo problémico: ¿Qué valores, funciones y perfil del docente?

Eje integrador: Investigación y diseño como estrategias de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato

<table>
<tr><td rowspan="4">Dentro del AULA</td><td>Manejo del Aula y Organización del Tiempo</td><td>Estrategias Didácticas Utilizadas</td><td>Métodos de evaluación utilizados</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Recursos Educativos Utilizados</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Participación de los estudiantes</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

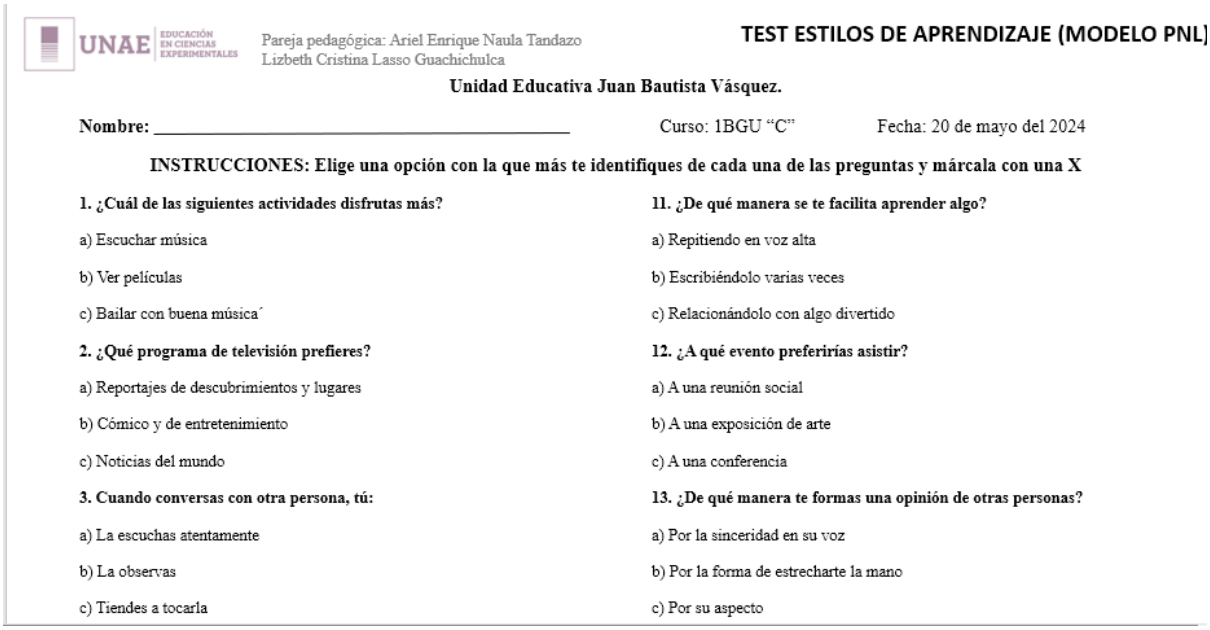
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

OBSERVACIONES:

ANEXO 3: Test de Estilos de Aprendizaje
Link del Test:

https://drive.google.com/file/d/16orEaBqWHBPZmOYVEC91miwHSPkgkOnz/view?usp=sharing

Vista Previa:



UNAE EDUCACIÓN EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

Pareja pedagógica: Ariel Enrique Naula Tandazo
Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca

TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE (MODELO PNL)

Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

Nombre: _____ Curso: 1BGU "C" Fecha: 20 de mayo del 2024

INSTRUCCIONES: Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas y márcala con una X

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
a) Escuchar música
b) Ver películas
c) Bailar con buena música´

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?
a) Reportajes de descubrimientos y lugares
b) Cómico y de entretenimiento
c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:
a) La escuchas atentamente
b) La observas
c) Tiendes a tocarla

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?
a) Repitiendo en voz alta
b) Escribiéndolo varias veces
c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?
a) A una reunión social
b) A una exposición de arte
c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?
a) Por la sinceridad en su voz
b) Por la forma de estrecharte la mano
c) Por su aspecto

ANEXO 4: Guía de entrevista semiestructurada

Guía de entrevista semiestructurada

Objetivo: Diagnosticar de qué manera se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en el primer año de Bachillerato General Unificado (BGU), paralelo A, en la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, a través de una entrevista semiestructurada dirigida a la docente de Química.

Dirigido a: Dra. Zaida Yolanda Verdugo Sánchez

Investigadores: Ariel Enrique Naula Tandazo y Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca

Preguntas

Manejo del aula y organización del tiempo

1. ¿Cómo planifica y distribuye el tiempo para llevar a cabo sus clases?
2. ¿Qué técnica utiliza para gestionar las interrupciones o distracciones en el aula?

3. Según el modelo VAK, los individuos presentan diferentes formas de aprender basadas en sus canales perceptuales; es decir, a través de cómo perciben la información. Este modelo identifica tres estilos de aprendizaje: visual, auditivo y kinestésico. ¿Considera que la metodología que utiliza en sus clases tiene en cuenta estos estilos de aprendizaje?

Estrategias didácticas utilizadas

4. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que utiliza durante sus clases? ¿Las estrategias didácticas las adapta a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes?
5. ¿Cómo describe usted la participación de los estudiantes en las clases al hacer uso de estas estrategias?

Recursos educativos utilizados

6. ¿Qué tipos de recursos utiliza para la enseñanza de la Química?
7. ¿Los recursos utilizados son accesibles para todos los estudiantes?

Métodos de evaluación utilizados

8. ¿Qué método de evaluación utiliza para medir el aprendizaje de los estudiantes? ¿Cómo se asegura que las evaluaciones no solo midan el conocimiento adquirido, sino también otras habilidades y competencias?
9. ¿Brinda retroalimentación de las evaluaciones tomadas?

ANEXO 5: Encuesta ¿Cómo te gustaría aprender?

Cuestionario de Encuesta

Objetivo: Diagnosticar de qué manera se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en segundo año de BGU, paralelo A, en la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, a través de una encuesta dirigida a los estudiantes, acerca de cómo les gustaría aprender.

Dirigido a: Estudiantes de segundo año de BGU, paralelo A, de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez.

Instrucción: Lee cada afirmación cuidadosamente. Para cada afirmación, selecciona la opción que mejor represente su opinión, utilizando la siguiente escala:

Escala de medición:

1 = Totalmente en desacuerdo
2 = En desacuerdo
3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4 = De acuerdo
5 = Totalmente de acuerdo

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

	1	2	3	4	5
1. Prefiero aprender mediante actividades prácticas.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Me gustaría que se usaran videos educativos en las clases.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Me siento más motivado cuando puedo colaborar con mis compañeros durante las clases.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Prefiero aprender con explicaciones claras y detallas por parte del docente.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Prefiero tener recursos adicionales, como guías o tutoriales, que pueda revisar a mi propio ritmo fuera de clase.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Usar herramientas como presentaciones, gráficos y videos me facilita entender conceptos complejos.	☐	☐	☐	☐	☐
7. Me gustaría aprender a editar videos o contenido multimedia para mis proyectos educativos.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Quisiera aprender a usar aplicaciones de creación de contenido digital.	☐	☐	☐	☐	☐
9. Me gustaría aprender a utilizar herramientas de inteligencia artificial (IA) para mejorar mi proceso de estudio.	☐	☐	☐	☐	☐
10. Considero que la inteligencia artificial (IA) podría ayudarme a resolver dudas o entender conceptos complejos más fácilmente.	☐	☐	☐	☐	☐
11. Prefiero aprender viendo videos que leyendo textos.	☐	☐	☐	☐	☐

12. ¿Cuánto tiempo al día dedicas a ver videos educativos en plataformas digitales (YouTube, TikTok, Reels, plataformas de aprendizaje, etc.)?

a) Menos de 30 minutos

b) Entre 30 minutos y 1 hora

c) Entre 1 y 2 horas

d) Más de 2 horas

13. ¿En qué plataformas sueles ver videos educativos? (Puedes seleccionar más de una opción)

a) YouTube

b) TikTok

c) Plataformas de cursos (como Coursera, Udemy, etc.)

d) Otras: _____

ANEXO 6: Cuestionario de perfil conceptual

Cuestionario inicial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN	**INSTITUCIÓN PÚBLICA SITUADA EN AZOGUES, ECUADOR**	**Lectivo** **2024 - 2025**

NIVEL:	SEGUNDO BGU	**CURSO:**	A		
ÁREA:	CIENCIAS	**ASIGNATURA:**	QUÍMICA	**TRIMESTRE**	
DOCENTE:					
PRACTICANTES:	Ariel Enrique Naula Tandazo, Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca				
ESTUDIANTE:				**FECHA:**	

Objetivo: Diagnosticar de qué manera se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en segundo de BGU, paralelo A, a través de un cuestionario cualitativo, para conocer las nociones acerca de reacciones químicas y sus tipos.

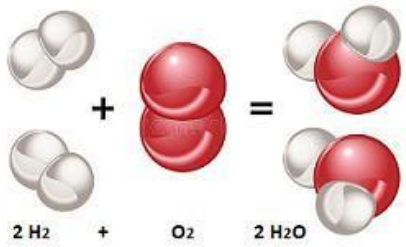
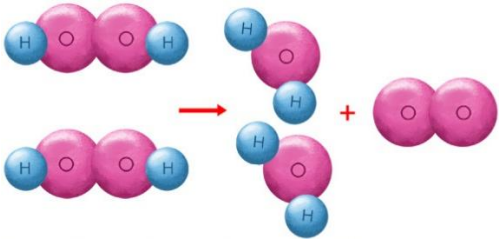
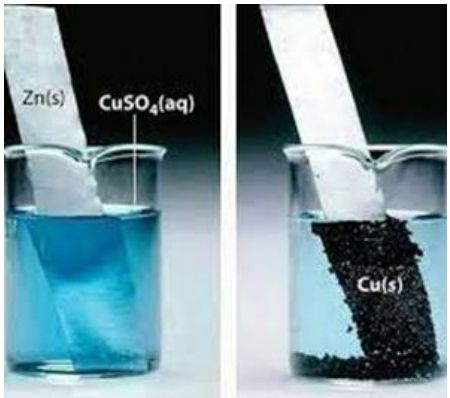
Destrezas con criterio de desempeño:
Explicar el concepto de reacción química y reconocer las partes de la ecuación química, partiendo de la complementación de información bibliográfica y procedente de las TIC. (DN).

Identificar los tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición y desplazamiento, partiendo de la complementación de información bibliográfica y procedente de las TIC. (Ref. CN.Q.5.1.14.)

Indicador (Investigación): Reacciones Químicas

CUESTIONARIO INICIAL

Criterio de evaluación	Enunciados	Subindicadores
Identifica los tipos de reacciones de…, …partiendo de la complementación de información bibliográfica (Ref.I.CN. Q.5.6.1.).	1. **Defina lo que es una reacción química.** 2. **Para usted, ¿cuáles cree que son las diferencias entre reacción química y ecuación química?**	Concepto de reacción química Diferencia entre reacción química y ecuación química Reacción de combinación.

	3. Observa la siguiente imagen. Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.  **4. Observa la siguiente imagen. Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.**  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ **5. Describe detalladamente el proceso químico que ocurre (Ver Anexo 6), señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada justificando tu respuesta.**  	Reacción de descomposición. Reacción de desplazamiento

	6. Describe detalladamente el proceso químico que ocurre, señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada y justifica tu respuesta.  $\mathbf{2KI_{(ac)} + Pb(NO_3)_{2(ac)} \rightarrow 2KNO_{3(ac)} + PbI_{2(s)}}$	

Nota: Al presentar el cuestionario a los estudiantes, se eliminaron los subindicadores y las destrezas con criterio de desempeño, ya que su inclusión podría haber proporcionado las respuestas.

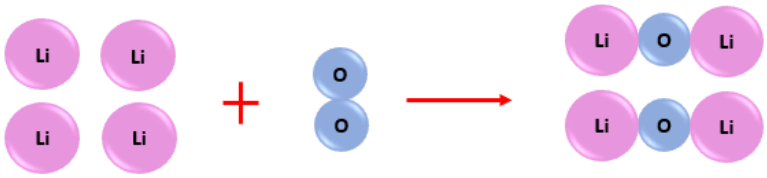
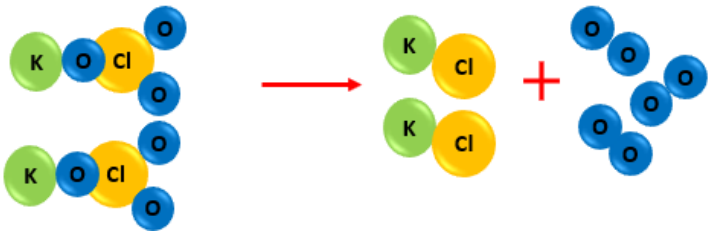
Cuestionario final

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN	**INSTITUCIÓN PÚBLICA SITUADA EN AZOGUES, ECUADOR**		**Lectivo** **2024 - 2025**		
NIVEL:	SEGUNDO BGU	**CURSO:**	A		
ÁREA:	CIENCIAS	**ASIGNATURA:**	QUÍMICA	**TRIMESTRE**	
DOCENTE:					
PRACTICANTES:	Ariel Enrique Naula Tandazo, Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca				
ESTUDIANTE:				**FECHA:**	
Objetivo: Evaluar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en segundo de BGU, paralelo A, de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, a través de un cuestionario cualitativo, para conocer las nociones de reacciones químicas y sus tipos.					

Destrezas con criterio de desempeño:
Explicar el concepto de reacción química y reconocer las partes de la ecuación química, partiendo de la complementación de información bibliográfica y procedente de las TIC. (DN).

Identificar los tipos de reacciones químicas, partiendo de la complementación de información bibliográfica y procedente de las TIC. (Ref. CN.Q.5.1.14.)

CUESTIONARIO FINAL

Criterio de evaluación	**Enunciados**	**Subindicadores**
Identifica los tipos de reacciones de…, …partiendo de la complementación de información bibliográfica (Ref.I.CN. Q.5.6.1.).	**1. Defina lo que es una reacción química.** **2. Para usted, ¿cuáles cree que son las diferencias entre reacción química y ecuación química?** 3. **Observa la siguiente imagen. Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia**.  $4Li_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Li_2O_{(s)}$ **4. Observa la siguiente imagen. Describe lo que ocurre durante este proceso y el tipo de reacción al cual se hace referencia.**  $2KClO_{3(s)} \rightarrow 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$ Clorato de potasio → Cloruro de potasio + Oxígeno **5. Describe detalladamente el proceso químico que ocurre, señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada justificando tu respuesta.**	Concepto de reacción química Diferencia entre reacción química y ecuación química Reacción de combinación. Reacción de descomposición. Reacción de desplazamiento

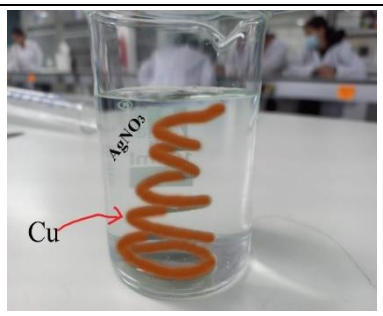


Ilustración 1

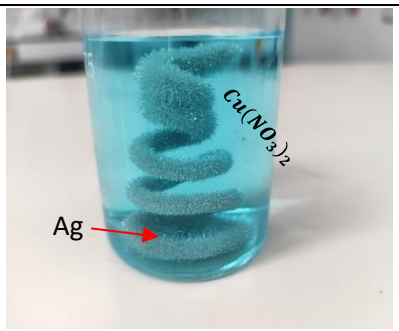


Ilustración 2

$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(ac)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(ac)} + 2Ag_{(s)}$$

6. **Describe detalladamente el proceso químico que ocurre, señalando qué cambios observables se presentan y qué sustancias se forman como resultado. Además, identifica el tipo de reacción química involucrada y justifica tu respuesta.**



Ilustración 3



Ilustración 4

$$Pb(NO_3)_{2(ac)} + 2KI_{(ac)} \rightarrow PbI_{2(s)} + 2KNO_{3(ac)}$$

Nota: Al presentar el cuestionario a los estudiantes, se eliminaron los subindicadores y las destrezas con criterio de desempeño, ya que su inclusión podría haber proporcionado las respuestas

ANEXO 7: Student Engagement Questionnaire

Student Engagement Questionnaire
(Cuestionario de Compromiso Académico)

Instrumento desarrollado por Kember y Leung (2009)

Aplicado y Adaptado por: Ariel Enrique Naula Tandazo y Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca (investigadores).

Objetivo: Evaluar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en segundo de BGU, paralelo A, de la

Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, a través de la percepción de los estudiantes acerca del desarrollo de las competencias de alta habilidad.

COMPETENCIAS	ÍTEMS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Pensamiento crítico	1. He desarrollado mi habilidad para emitir juicios sobre perspectivas alternativas.					
	2. Me he vuelto más dispuesto/a a diferentes puntos de vista.					
Pensamiento creativo	3. Me han alentado a utilizar mi propia iniciativa.					
	4. Me han desafiado a pensar en nuevas ideas.					
Habilidades de comunicación	5. He desarrollado mi habilidad para comunicarme efectivamente con los demás.					
	6. En esta asignatura de Química, he mejorado mi capacidad de trasmitir ideas.					
Habilidades interpersonales	7. Me siento seguro/a al tratar con una amplia gama de personas.					

Referencia de instrumento:

Kember, D. & Leung, D. (2009). Development of a questionnaire for assessing students' perceptions of the teaching and learning environment and its use in quality assurance. *Learning Environments Research*, *12*, 15-29. http://dx.doi.org/10.1007/s10984-008-9050-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ANEXO 8: Encuesta de competencias digitales

Cuestionario de competencias digitales

Objetivo: Evaluar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, mediante la comparación de los niveles de competencias digitales de los estudiantes de segundo de bachillerato, paralelo A, antes y después de su aplicación, utilizando un cuestionario de competencias digitales.

Competencias digitales

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN					
1. Competencia: Usar	**Lo desconocía**	**No soy capaz**	**Sí, pero con ayuda**	**Sí, siempre**	**Sí y lo sabría explicar**
1.1. Puedo diferenciar entre un computador, una tableta y un teléfono inteligente					
1.2. Sé tomar fotos con el celular					
1.3. Puedo grabar videos usando un celular					
1.4. Sé instalar y desinstalar aplicaciones en el celular					
1.5. Se utilizar algún programa de edición de video, como CapCut, VivaVideo, InShot, Filmora, Adobe Premier, Clipchamp, entre otros.					
2. Competencia: Consultar	**Lo desconocía**	**No soy capaz**	**Sí, pero con ayuda**	**Sí, siempre**	**Sí y lo sabría explicar**
2.1. Se buscar información confiable en Internet para la elaboración de contenidos educativos					
2.2. Puedo usar internet para buscar explicaciones cuando algo no me ha quedado claro en clase					
2.3. Uso herramientas de inteligencia artificial IA para resumir información de manera efectiva					
2.4. Uso bases de datos académicas, bibliotecas o motores de búsqueda especializados					
2.5. Soy capaz de hacer búsquedas avanzadas utilizando las comillas o por tipos de archivo específicos					
3. Competencia: Crear	**Lo desconocía**	**No soy capaz**	**Sí, pero con ayuda**	**Sí, siempre**	**Sí y lo sabría explicar**
3.1. Puedo escribir un guion o esquema para un video educativo					

3.2. Puedo editar imágenes para recortarlas, ponerles texto o cambiarle algunos colores					
3.3. Puedo crear videos a partir de imágenes o uniendo videos cortos					
3.4. Sé usar programas para la edición de videos desde el computador o celular					
3.5. Sé hacer presentaciones usando programas como PowerPoint					
3.6. Sé usar contenido generado por inteligencia artificial IA de forma adecuada en un video					
4. Competencia: Compartir	**Lo desconocía**	**No soy capaz**	**Sí, pero con ayuda**	**Sí, siempre**	**Sí y lo sabría explicar**
4.1. Sé cómo podemos trabajar en un mismo documento varias personas a la vez, así estemos en distintos lugares					
4.2. Puedo usar las redes sociales para intercambiar ideas y opiniones con otras personas					
4.3. Puedo crear una página web o blog con temas de mi interés incluyendo imágenes y videos					
4.4. Puedo publicar videos, imágenes y contenido en plataformas digitales como YouTube, redes sociales y sitios web					
5. Competencia: Ética	**Lo desconocía**	**No soy capaz**	**Sí, pero con ayuda**	**Sí, siempre**	**Sí y lo sabría explicar**
5.1. Sé usar las redes sociales de manera respetuosa					
5.2. Sé lo que es el plagio y cómo evitarlo en mis publicaciones					
5.3. Puedo reconocer cuando un sitio o página web no es apropiado para mí					
5.4. Sé citar las fuentes que utilicé al realizar mis tareas					
5.5. Puedo pensar en el impacto ético al usar inteligencia artificial para crear contenido					

ANEXO 9: Encuesta: ¿Te gustó aprender con la estrategia didáctica?

Encuesta: ¿Te gustó aprender con la estrategia didáctica?

Nombre: _____ **Fecha:** 25 de noviembre de 2024

Objetivo: Evaluar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en segundo de BGU, paralelo A, de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, a través de la percepción de los estudiantes.

Instrucción: Lee cada ítem cuidadosamente. Para cada ítem, selecciona la opción que mejor represente su opinión, utilizando la siguiente escala:

1: Totalmente en desacuerdo
2: En desacuerdo
3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4: De acuerdo
5: Totalmente de acuerdo

ÍTEMS	1 Totalmente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
1. La creación de videoclips educativos fue una forma interesante de aprender Química.					
2. Me sentí motivado (a) durante el proceso de elaboración de los videoclips.					
3. La creación de videoclips educativos me ayudó a comprender mejor los conceptos relacionados con las reacciones químicas: concepto de reacción química, diferencia entre reacción química y ecuación química, y tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento simple y desplazamiento doble.					
4. Los experimentos realizados sirvieron como un complemento esencial para la elaboración del videoclip, aportando la representación visual necesaria para su desarrollo.					
5. La integración de herramientas de Inteligencia Artificial (ChatGPT y Suno IA) facilitó la elaboración del videoclip.					
6. Después de la creación de videoclips educativos, siento que la Química es más interesante.					
7. Las analogías utilizadas en el guion y su posterior incorporación en la letra de la canción, me ayudaron a entender mejor los conceptos relacionados con las reacciones químicas.					
8. La presentación del videoclip a mis compañeros reforzó lo que aprendí durante el proceso de creación.					

9. Trabajar en equipo para crear el videoclip mejoró mi aprendizaje de los conceptos relacionados con las reacciones químicas.					

11. ¿Qué aspecto de la creación de los videoclips educativos te pareció más útil para tu aprendizaje de los conceptos de reacciones químicas?

a. Elaborar el guion
b. Realizar experimentos visuales
c. Crear la letra y música con ChatGPT y SUNO IA
d. Presentar el videoclip a los compañeros

e. Otro (especificar): _____

12. ¿Cuál fue el principal desafío durante la creación de videoclips educativos?

a. Comprender el contenido relacionado con las reacciones químicas

b. Usar herramientas tecnológicas de Inteligencia Artificial (ChatGPT y SUNO IA)

c. Trabajar en equipo

d. Gestionar el tiempo para completar el proyecto

e. Otro (especificar): _____

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ANEXO 10: Rúbrica de evaluación

Rúbrica preproducción

ASIGNATURA:	**TRIMESTRE:**			**Nº GRUPO:**	
INTEGRANTES:					
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**				
	Excelente 10	**Bueno 9**	**Regular 8**	**Suficiente 7**	**Debe mejorar 6**	**Puntaje**
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	
Redacción del guion	El guion es completamente claro y directo, utiliza un lenguaje sencillo, preciso y adecuado que facilita la compresión del lector.	El guion es claro y directo en su mayor parte, con un lenguaje sencillo y compresible, aunque puede requerir pequeños ajustes.	El guion es comprensible, pero algunas secciones podrían ser confusa o no presenta un lenguaje claro, lo que perjudica la comprensión.	El guion presenta problemas de claridad en varias secciones, con un lenguaje de difícil comprensión.	El guion es confuso, utiliza un lenguaje complicado o impreciso y dificulta la comprensión del lector.	
Letra de la canción	La letra de la canción aborda con precisión y de manera creativa los temas y conceptos químicos, está completamente alineada con los objetivos de aprendizaje.	La letra de la canción trata los temas y conceptos químicos con precisión y está alineada con los objetivos de aprendizaje, aunque podría profundizar más en ciertos conceptos.	La letra de la canción incluye los conceptos químicos principales, pero algunos están menos desarrollados o no se relacionan de manera clara.	La letra de la canción menciona algunos conceptos químicos, pero de manera superficial y con poca relación a los objetivos de aprendizaje.	La letra de la canción no aborda adecuadamente los conceptos químicos, o su relación con los objetivos de aprendizaje es confusa o inexistente.	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Rúbrica producción

ASIGNATURA:	**TRIMESTRE:**			**Nº GRUPO:**	
INTEGRANTES:					
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**				
	Excelente 10	**Bueno 9**	**Regular 8**	**Suficiente 7**	**Debe mejorar 6**	**Puntaje**
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	
Organización y comunicación	El grupo tiene una organización clara y efectiva, es fluida, con organización, desarrollando una producción eficaz.	La organización y comunicación es clara y efectiva, existe ciertas dificultades, pero el grupo mantiene un trabajo coordinado.	La organización es moderada, presentan algunos problemas de comunicación que retrasan el trabajo.	Hay problemas evidentes en la organización y comunicación, lo que afecta el desarrollo del videoclip, aunque se completa	No existe organización y comunicación lo que provoca que exista retrasos o confusión en la producción del videoclip.	
Participación	La participación es equitativa entre todos los miembros del grupo, aportan ideas, ejecutan tareas y colaboran en la producción.	La mayoría de los miembros participa de manera equitativa, algunos podrían tener más protagonismo, pero no de forma notable.	Algunos miembros tienen una participación activa, mientras que otros tienen un papel más pasivo.	La participación está desequilibrada, unos pocos miembros hacen la mayor parte del trabajo mientras otros contribuyen mínimamente.	Solo unos pocos miembros del grupo participan, mientras que la mayoría no contribuye significativamente al trabajo.	
Gestión del tiempo	El equipo gestiona el tiempo de manera excepcional, cumpliendo todos los plazos sin retrasos y con tiempo adicional para revisiones y mejoras.	El grupo gestiona el tiempo adecuadamente, cumpliendo con la mayoría de los plazos y solo teniendo ligeros retrasos que no afectan el resultado final.	El grupo tiene dificultades moderadas para cumplir con los plazos, pero logra completar la mayoría de las tareas a tiempo.	El equipo tiene problemas frecuentes para cumplir con los plazos, lo que afecta la calidad del trabajo final.	La gestión del tiempo es deficiente; el grupo no cumple con los plazos, lo que afecta significativamente el proceso de producción y el resultado final.	
Integración fluida de las TIC	Uso de herramientas tecnológicas avanzadas y variadas (software de edición, gráficos, animaciones), integradas de forma armoniosa y eficiente. El video final refleja dominio y creatividad.	Integración sólida de TIC. Se utilizan varias herramientas tecnológicas, con una edición clara y efectiva.	Se utilizan algunas TIC, aunque de manera básica. La edición es adecuada, pero carece de innovación.	Uso limitado de TIC, herramientas básicas con una edición que cumple, pero sin gran impacto.	Falta integración efectiva de TIC, herramientas poco utilizadas o incorrectamente aplicadas.	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Rúbrica postproducción

ASIGNATURA:	**TRIMESTRE:**			**Nº GRUPO:**	
INTEGRANTES:					
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**				
	Excelente 10	**Bueno 9**	**Regular 8**	**Suficiente 7**	**Debe mejorar 6**	**Puntaje**
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	
Claridad y precisión de la edición	La edición es fluida, sin cortes abruptos, transiciones suaves. El ritmo es coherente y mantiene la atención en todo momento.	La edición es buena, aunque algunas transiciones pueden ser mejoradas. El ritmo del video es mayormente consistente.	La edición es aceptable, aunque puede ser discontinua o con algunos cortes abruptos.	La edición es funcional, pero los errores o la falta de fluidez afectan la presentación.	La edición es deficiente, con muchos errores en cortes, transiciones y fluidez visual.	
Relación entre el video y los conceptos químicos	Explicación clara y precisa de los conceptos químicos, bien integrados en el video. Se evidencia un entendimiento profundo.	Los conceptos están bien explicados, aunque podrían relacionarse más de manera directa con las imágenes.	Los conceptos son abordados de forma correcta, pero no están bien conectados con las imágenes o edición.	La explicación de conceptos químicos es suficiente, pero carece de profundidad o de integración con el video.	La explicación es vaga, incompleta o incorrecta, y no está bien integrada al video.	
Explicación del proceso de creación	Los estudiantes explican con detalle las decisiones del proceso de creación del videoclip educativo, relacionando el uso de las TIC y los conceptos químicos.	Explicación clara del proceso de creación del videoclip educativo, aunque podrían profundizar más en algunos aspectos, como en el uso de las TIC y los conceptos químicos.	Explicación general del proceso de creación del videoclip educativo con algunos elementos clave, pero sin detalles claros en relación con el uso de las TIC y los conceptos químicos.	Explicación básica, cubriendo aspectos generales del proceso de creación del videoclip educativo, sin demasiada conexión con el uso de las TIC y los conceptos químicos.	La explicación del proceso de creación del videoclip educativo, es vaga o inexistente, no se aborda la relación entre el uso de las TIC y los conceptos químicos.	

ANEXO 11: Grupo focales

Guía de preguntas para los grupos focales

Objetivo: Evaluar la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química, a través del diálogo con los estudiantes, en los grupos focales**.**

Preproducción

1. ¿Cómo fue el proceso de planificación inicial para la creación del video? ¿Qué pasos seguiste antes de empezar a grabar?
2. ¿Cómo organizaste y distribuiste las tareas y roles durante esta etapa? ¿Qué papel jugaste tú dentro del equipo?
3. ¿En qué fuentes buscaste la información y cómo realizaste la síntesis de información?
4. ¿Cómo describirías la calidad de la comunicación dentro de tu equipo durante la creación del video?

Producción

5. ¿Cómo fue la experiencia durante el rodaje o grabación del video? ¿Te sentiste preparado con lo que planificaste en la preproducción?
6. ¿Cuál fue tu rol durante la producción del video? ¿Cómo trabajaste con tus compañeros en este momento?

Postproducción

7. ¿Cómo fue el proceso de edición y montaje del video? ¿Qué software o herramientas usaste?
8. ¿Qué fue lo más difícil de esta etapa? ¿Hubo algún problema técnico que tuviste que resolver?
9. ¿Qué emociones experimentaron al presentar su videoclip y cómo influyeron en su desempeño?
10. ¿Qué aspectos del proceso de la creación de los videoclips te pareció más interesante o desafiante?
11. ¿Cómo se preparó para la presentación del video? ¿Qué pasos siguió para asegurar una buena presentación?
12. ¿Qué opinas sobre los videoclips educativos como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

ANEXO 12: Guía de entrevista semiestructurada. Proceso técnico.

Guía de entrevista semiestructurada

Objetivo: Evaluar una estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en segundo de BGU, paralelo A, de la Unidad Educativa Juan Bautista Vásquez, a través de una entrevista semiestructurada dirigida a la docente de química.

Dirigido a: Dra. Zaida Yolanda Verdugo Sánchez

Investigadores: Ariel Enrique Naula Tandazo y Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca

Proceso técnico

Introducción y percepción general

1. ¿Qué opinión general tiene sobre la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química?

2. ¿Cómo percibe la participación de los estudiantes al trabajar con esta estrategia didáctica en comparación con las clases tradicionales?

3. ¿Cómo percibió la inclusión de diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo y kinestésico) en el desarrollo de la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos?

4. ¿Considera que la duración de 6 clases fue adecuada en relación con el tiempo que normalmente se requiere para enseñar estos contenidos químicos en una clase tradicional?

Etapa de preproducción

5. ¿Considera que las instrucciones y recursos proporcionados fueron suficientes para guiar a los estudiantes en la elaboración del guion del videoclip educativo?

6. ¿Cree que la creación de analogías por parte de los estudiantes les ayudó a comprender y explicar la diferencia entre reacción química y ecuación química, así como para representar los distintos tipos de reacciones?

7. ¿Qué tan útil fue el uso de Inteligencia Artificial (ChatGPT) para facilitar la creación de la letra de la canción en relación con los conceptos químicos?

Etapa de producción

8. ¿Cómo describiría la participación de los estudiantes durante la etapa de producción en términos de compromiso y creatividad?

9. ¿Cree que los experimentos realizados fueron clave para que los estudiantes comprendieran los distintos tipos de reacciones?

Etapa de postproducción

10. ¿Cómo describiría la experiencia de los estudiantes durante el proceso de edición de los videoclips?

11. ¿Considera que los criterios de evaluación de la rúbrica son claros, precisos y están alineados con los objetivos de aprendizaje de la estrategia?

12. ¿Cree que esta estrategia ayudó a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de reacción química, ecuación química y los diferentes tipos de reacciones?

13. ¿Cree que la estrategia ayudó a desarrollar competencias de alta habilidad como el pensamiento crítico, pensamiento creativo, habilidades comunicativas y habilidades interpersonales?

14. ¿Cree que la actividad de presentar los videoclips a otros cursos ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de comunicación y a apropiarse mejor del contenido teórico?

15. ¿Cree que la estrategia ayudó a desarrollar las competencias digitales en los estudiantes?

16. Después de haber participado en la aplicación de la estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos, ¿se siente preparada para aplicar esta estrategia en otros grupos de estudiantes?

17. ¿Qué recursos adicionales cree que serían necesarios para llevar a cabo esta estrategia de forma independiente?

18. ¿Recomendaría a otros docentes de Química utilizar esta estrategia? ¿Por qué?

19. ¿Qué aspectos destacaría como los principales beneficios de esta estrategia para la enseñanza de la Química?

20. ¿Qué limitaciones o dificultades encontró durante su aplicación?

21. ¿Hay algún comentario o sugerencia adicional que desee compartir sobre su experiencia con esta estrategia didáctica centrada en la creación de videoclips educativos?

ANEXO 13. Hoja de asignación de equipos.

Hoja de asignación de equipos

Profesora: Dra. Zaida Verdugo

Pareja pedagógica: Ariel Enrique Naula Tandazo y Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca

Curso: Segundo de BGU "A"

Materia: Química

Grupo	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3	Integrante 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

ANEXO 14: Instrucciones de búsqueda

1. Definición Clara de la Búsqueda

- **Términos clave:** Comienza buscando términos básicos como reacciones químicas y ecuación química. Estos términos te llevarán a una comprensión general del tema.
- **Diferenciación:** Busca la diferencia entre una reacción química y ecuación química, explorando ejemplos ilustrativos.
- **Esenciales del tema:** A medida que avances, puedes buscar los diferentes tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento simple y doble, sus conceptos y aplicación en la industria y/o vida diaria.

2. Selección de Fuentes

- **Fuentes Académicas:** Intenta acceder a fuentes confiables como libros de texto en formato PDF, artículos en Google Scholar, y páginas web de universidades o instituciones educativas reconocidas. Ejemplos de sitios confiables incluyen:
    - **Khan Academy:** Excelente para explicaciones claras y vídeos interactivos.
    - **ChemLibreTexts:** Un recurso abierto que ofrece libros de texto y ejercicios sobre química.

  - **NCBI o PubMed:** Para artículos científicos si estás interesado en aplicaciones más avanzadas.
- **Videos Educativos:** Plataformas como YouTube pueden ser útiles para visualizar conceptos complejos. Busca videos de canales educativos.

3. **Proceso de Búsqueda**

- **Utiliza operadores de búsqueda:** Usa comillas para buscar frases exactas ("reacción química de combinación"), el signo menos para excluir términos (reacción química -biología), y el asterisco como comodín.
- **Filtra los resultados:** Si prefieres, puedes filtrar la búsqueda por fecha para encontrar la información más actualizada, y selecciona preferentemente artículos y recursos que estén revisados por pares o publicados por instituciones educativas.

4. **Verificación de la Información**

- **Autoridad y Confianza:** Asegúrate de que la información provenga de autores reconocidos o instituciones académicas. Verifica la credibilidad del sitio web y la fecha de publicación.
- **Comparación de Fuentes:** Consulta varias fuentes para corroborar la información. Esto ayuda a evitar errores y a tener una visión más completa del tema.

5. **Organización de la Información**

- **Resumen de conceptos clave:** Anota los conceptos importantes que encuentres en cada fuente, como definiciones, ejemplos de ecuaciones químicas y explicaciones sobre los tipos de reacciones.
- **Ejemplos y ejercicios:** Anota ejemplos resueltos y busca problemas para practicar. Considera cómo podrías usar estos ejemplos en videoclips educativos para reforzar la comprensión.



ANEXO 15. Explicación y presentación de ejemplos de diferentes tipos de reacciones

Lo pueden encontrar en el siguiente link:

https://docs.google.com/presentation/d/1pMGrWeRyRmeorPA2iuxzJm3hhxUwkux2/edit?usp=sharing&ouid=107010472571320311293&rtpof=true&sd=true

ANEXO 16. Presentación del proceso de creación de un videoclip
Lo puede encontrar en el siguiente link:



https://docs.google.com/presentation/d/1XcmKECOjHNjDvZ3RHUkKfTxjapUYzbff/edit?usp=sharing&ouid=107010472571320311293&rtpof=true&sd=true

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ANEXO 17: Guion

Guion del videoclip educativo

Numero de grupo: _____

Título de la canción:	Ritmo:	Artista:

Conceptos fundamentales:

Analogías o representación gráfica:

Diferencia entre reacción química y ecuación química:

Reacción de combinación:

Reacción de descomposición:

Reacción de desplazamiento simple:

Reacción de desplazamiento doble:

Reacciones importantes:

- **Reacción de Combinación:**

En este caso, se toma un trozo de cinta de magnesio y se calienta con una llama. Cuando el magnesio se expone al calor, reacciona con el oxígeno de aire, formando el compuesto óxido de magnesio.

$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$$

- **Reacción de descomposición**

El agua oxigenada o peróxido de hidrógeno (H_2O_2), es un compuesto que tiende a descomponerse espontáneamente en agua (H_2O) y oxígeno (O_2), pero es una reacción lenta, que se puede acelerar en presencia de un catalizador, como la enzima catalasa.

$$H_2O_{2(ac)} \rightarrow H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$$

- **Reacción de desplazamiento simple**

Desplazamiento entre el aluminio y el sulfato de cobre. En esta reacción el aluminio (Al) actúa como un metal más reactivo que el cobre (Cu). Durante la reacción, el aluminio desplaza al cobre del sulfato de cobre, formando sulfato de aluminio y liberando cobre metálico.

$$2Al_{(s)} + 3CuSO_{4(ac)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(ac)} + 3Cu_{(s)}$$

- **Reacción de desplazamiento doble**

Si mezclamos una disolución de yoduro de potasio y

ANEXO 18. Presentación de herramientas basadas en IA para modificar la letra de la canción

Lo puede encontrar en el siguiente link.

https://docs.google.com/presentation/d/1DC5hg35sdUeXvHFeVfpN5kz4-BFnaDON/edit?usp=sharing&ouid=107010472571320311293&rtpof=true&sd=true



ANEXO 19. Prompt para ChatGPT

Prompt para Modificar la Letra de una Canción: [Solo informativo - BORRAR]

Estoy trabajando en una actividad educativa en la que necesito modificar la letra de una canción para que enseñe un tema específico de Química a través de un videoclip, siguiendo las Destrezas con Criterio de Desempeño proporcionadas por el Ministerio de Educación. A continuación, te proporcionaré la información necesaria:

Instrucciones para el Estudiante: Por favor, proporciona la siguiente información para ayudar a ChatGPT a modificar la letra de una canción que enseñe un tema específico de Química. Asegúrate de ser lo más detallado posible en cada sección. **[Solo informativo - BORRAR]**

1. **Título y Artista de la Canción Original:**
   - [Escribe aquí el título de la canción y el nombre del artista].
2. **Temas de Química a Enseñar:**
   - [Escribe aquí el tema de Química relacionado con tu letra, por ejemplo, "Óxidos y Anhídridos"].
3. **Información que Sabes y Has Investigado sobre el Tema de Química:**
   - **Conceptos Clave:** [Describe los conceptos fundamentales del tema, por ejemplo, "Un óxido es un compuesto formado por oxígeno y otro elemento químico. Los anhídridos son óxidos de no metales que reaccionan con el agua para formar ácidos"].
   - **Reacciones Importantes:** [Detalla reacciones químicas importantes, por ejemplo, "El óxido de calcio reacciona con agua para formar hidróxido de calcio: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$"].
   - **Analogía y experimentos:** [Describir que tipos de analogías o experimentos que se usarán en el videoclip]. Estas analogías y experimentos se utilizarán para realizar la parte visual del videoclip y son necesarios de ponerlos en la letra de manera resumida.
4. **Objetivo de la Nueva Letra:**

- [Explica lo que quieres lograr con esta letra, por ejemplo, "Quiero que la letra explique cómo se forman los óxidos y sus reacciones principales, de una manera que sea fácil de entender y recordar"].

5. **Ritmo y Estructura:**
   - [Indica cualquier aspecto específico que deseas mantener del ritmo o la estructura de la canción original, por ejemplo, "Mantener el coro repetitivo para enfatizar los nombres de los compuestos"].
6. **Letra original:**
   - [Ir a Google, buscar la letra original de la canción y pegarla en este apartado].

Instrucciones para ChatGPT:

Usa la información proporcionada para modificar la letra de la canción seleccionada, manteniendo el ritmo y estilo de la canción original. Asegúrate de que la nueva letra:

1. **Explique claramente los conceptos clave del tema de Química** que el estudiante ha descrito.
2. **Incorpore correctamente la terminología, ejemplos y analogías**.
3. **Mantenga el flujo, la estructura rítmica** y ajustar a letra original de la canción original, asegurando que la letra sea didáctica y fácil de recordar.

Refuerce el aprendizaje del contenido a través de una letra creativa y ajustada al tema.

ANEXO 20. Hoja de asignación de roles.

Hoja de asignación de roles

Profesora: Dra. Zaida Verdugo

Pareja pedagógica: Ariel Enrique Naula Tandazo y Lizbeth Cristina Lasso Guachichulca

Curso: Segundo de BGU “A”

Materia: Química

Grupo: _____	**Título de la canción:**	**Artista/cantante:**
Integrantes	**Roles**	**Tareas/Responsabilidades**

ANEXO 21. Video tutorial de la inteligencia artificial SUNO IA.

Lo puede encontrar en el siguiente link:

https://vm.tiktok.com/ZMhvKMX8r/

ANEXO 22. Presentación proceso de edición de video a través de CapCut

Lo puede encontrar en el siguiente link.

https://docs.google.com/presentation/d/1VJW79XN2xyvOP_8_akHAD3sei4zxO2a2/edit?usp=sharing&ouid=107010472571320311293&rtpof=true&sd=true

ANEXO 23. Video tutorial de cómo realizar una investigación efectiva

Lo pueden encontrar en el siguiente link:

https://vm.tiktok.com/ZMh4hG7rE/

ANEXO 24. Video tutorial para crear la letra de la canción

Lo pueden encontrar en el siguiente link:

https://vm.tiktok.com/ZMkUvKMTL/

ANEXO 25. Video tutorial de edición de video

Lo puede encontrar en el siguiente link.

https://vm.tiktok.com/ZMkUv3myf/

ANEXO 26: Estrategia Didáctica

Link de estrategia didáctica:

https://drive.google.com/file/d/1gqGVzY8qMA7Entp9tjs4due7lw4wC07A/view?usp=sharing

ANEXO 27: Prueba de confiabilidad**:** Alfa de Cronbach de las encuestas sobre la preferencia de aprendizaje
El alfa de Cronbach, sobre la encuesta ¿Cómo te gustaría aprender? Lo puede encontrar en el siguiente link:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1b0-5w81kOgKx24YB3R25F1VlbONsFtJ3/edit?usp=sharing&ouid=107010472571320311293&rtpof=true&sd=true

El alfa de Cronbach, sobre la encuesta ¿Te gusto aprender con la estrategia didáctica? Lo puede encontrar en el siguiente link:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1_uCQ3q1oUxhUX0pCwNEvcctdEWjlXzZK/edit?usp=sharing&ouid=107010472571320311293&rtpof=true&sd=true

ANEXO 28: Cartas de validación de instrumentos utilizados
Validación realizada por el primer experto, lo puede encontrar en el siguiente link:

https://drive.google.com/file/d/1ZslEJlgp-ONYE2ZJP36s7J82_3UIDrkk/view?usp=sharing

Validación realizada por el segundo experto, lo puede encontrar en el siguiente link:

https://drive.google.com/file/d/1pQHCWh7M1Sk8UOYfdGPKKlbxHdxZ3nBR/view?usp=sharing

Validación realizada por el tercer experto, lo puede encontrar en el siguiente link:

https://drive.google.com/file/d/1uzXgObfJqH81MNHdZzopydvfjGl2T60Y/view?usp=sharing