



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade

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

Autor:

Bryan Martin Castillo Largo

CI:0107140527

Autor:

Magaly Esperanza Muñoz Paredes

CI:0105448823

Tutor:

Wilmer Orlando López González

CI: 0962305777

Azogues - Ecuador

Septiembre, 2022



Resumen:

Estudios dan muestra que la implementación de videos interactivos en el aprendizaje de la Química resulta beneficioso, puesto que permite fortalecer los conocimientos, mejora la comprensión de las temáticas de estudio y fomenta el interés y motivación en los estudiantes. Por lo cual el presente estudio titulado “Vídeos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade”, tiene como propósito analizar la influencia del uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets basado en el modelo ASSURE en el aprendizaje de Química. Como referentes teóricos se mencionan a Bernal, Benet, Guerrero et al., Gualotuña, entre otros, quienes fundamentan la importancia de los recursos audiovisuales en el aprendizaje. La investigación es de tipo cuasiexperimental con paradigma socio-crítico y enfoque mixto, se utiliza como técnicas de investigación la observación participante, encuesta, entrevista, pretest y post test. Para contribuir a la mejora del aprendizaje de la Química se diseñan e implementan cuatro fichas con videos interactivos en la plataforma Liveworksheets sobre Compuestos oxigenados, mismos que se realizan en la fase de consolidación y evaluación de cada clase. Luego de la implementación de la propuesta de intervención educativa y el análisis de datos se constata que el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets influye positivamente en el aprendizaje de Química, puesto que se evidencia mayor interés y motivación por aprender, participación activa en clases y comprensión de los temas.

Palabras Claves: Videos interactivos, aprendizaje, química, plataforma Liveworksheets, modelo ASSURE

Abstract:

Studies show that the implementation of interactive videos in the learning of chemistry is beneficial, it allows strengthening knowledge, facilitates the understanding of the contents and promotes interest and motivation in students. Therefore, the present study entitled "Interactive videos on the Liveworksheets platform as a learning resource for chemistry in third year of high school at U.E César Dávila Andrade", aims to analyze the influence of the use of interactive videos on the Liveworksheets platform based on the ASSURE model in the learning of chemistry. Theoretical references include Bernal, Benet, Guerrero et al., Gualotuña, among others, who support the importance of audiovisual resources in learning. The research is quasi-experimental with a socio-critical paradigm and mixed approach, using participant observation, survey, interview, pretest and post-test as research techniques. In order to contribute to the improvement of Chemistry learning, four worksheets with interactive videos on the Liveworksheets platform on oxygenated compounds are designed and implemented, which are carried out in the consolidation and evaluation phase of each class. After the implementation of the educational intervention proposal and the data analysis, it was found that the use of interactive videos on the Liveworksheets platform has a positive influence on the learning of Chemistry, since there is greater interest and motivation to learn, active participation in classes and understanding of the topics.

Key words: Interactive videos, learning, chemistry, Liveworksheets platform, ASSURE model



Índice de contenido

Introducción	8
Planteamiento del Problema	9
Interrogante de Investigación	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos.....	11
Justificación	12
Capítulo 1: Marco Teórico.....	13
Antecedentes	13
Bases Teóricas.....	19
Aprendizaje	19
Recursos didácticos	20
Clasificación de recursos.....	21
Recursos audiovisuales.....	21
Videos.....	22
Videos Educativos.....	22
Tipos de videos en educación.....	23
Videos interactivos	24
Plataformas Educativas	25
Química	27
Química orgánica	28
Química orgánica en tercero de bachillerato	28
Compuestos Oxigenados	30
Diseño Instruccional de contenido	32
Reflexión sobre el Objeto de Estudio	34
Capítulo 2: Marco Metodológico.....	35



Paradigma y Enfoque	35
Tipo de Investigación.....	36
Población y Muestra.....	37
Operacionalización del Objeto de Estudio.....	37
Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación	39
Observación Participante.....	40
Encuesta.....	41
Entrevista.....	41
Test	42
Análisis y Discusión de los Resultados del Diagnóstico	43
Resultados de la Observación participante	43
Resultados de la Entrevista al docente	44
Resultados de la Encuesta a los estudiantes.....	45
Resultados del Pretest	53
Principales resultados mediante la triangulación de resultados del diagnóstico.....	67
Capítulo 3: Propuesta de Intervención.....	69
Fases del Modelo ASSURE aplicadas a la Propuesta de intervención.....	69
Analizar las características del estudiante	69
Establecer los objetivos de aprendizaje.....	70
Seleccionar estrategias, tecnologías, medios y materiales	71
Organizar el escenario de aprendizaje.....	78
Participación de los estudiantes.....	87
Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje	88
Conclusiones.....	94
Recomendaciones	95
Bibliografía.....	96
Anexos	100



Índice de tablas

Tabla 1.	Teorías del Aprendizaje.....	19
Tabla 2.	Tipos de videos en educación.....	23
Tabla 3.	Plataformas educativas	25
Tabla 4.	División de la Química.....	27
Tabla 5.	Unidades temáticas de Química	28
Tabla 6.	Definiciones de ácido	31
Tabla 7.	Modelos de Diseño Instruccional	32
Tabla 8.	Operacionalización del Objeto de Estudio	38
Tabla 9.	Datos estadísticos del pretest en el grupo control y experimental	61
Tabla 10.	Fase 1 Características del estudiante.....	69
Tabla 11.	Códigos para cada tipo de ejercicio	72
Tabla 12.	Descripción de videos interactivos	73
Tabla 13.	Fase 5 Participación de los estudiantes	87
Tabla 14.	Datos estadísticos del post test en el grupo control y experimental	91

Índice de figuras

Figura 1.	Rendimiento académico en la asignatura de Química.....	46
Figura 2.	Causas del Aprendizaje deficiente en Química	47
Figura 3.	Tiempo de estudio de Química.....	48
Figura 4.	Dificultad en la asignatura de Química	49
Figura 5.	Recursos que emplean los estudiantes para su aprendizaje.....	51
Figura 6.	Videos interactivos para el aprendizaje de Química	52
Figura 7.	Plataforma interactiva Liveworksheets	53
Figura 8.	Comprensión del tema Ácidos carboxílicos en el grupo experimental	54
Figura 9.	Comprensión del tema Ésteres en el grupo experimental.....	56
Figura 10.	Comprensión del tema Tioésteres en el grupo experimental.....	57
Figura 11.	Comprensión del tema Grasas en el grupo experimental	58



Figura 12.	Comprensión del tema Jabones en el grupo experimental	59
Figura 13.	Comprensión del tema Ácidos carboxílicos en el grupo control.....	60
Figura 14.	Comprensión del tema Ésteres en el grupo control	61
Figura 15.	Comprensión del tema Tioésteres en el grupo control	62
Figura 16.	Comprensión del tema Grasas en el grupo control.....	63
Figura 17.	Comprensión del tema Jabones en el grupo control	64
Figura 18.	Comparación de los resultados obtenidos en el pretest del grupo control y grupo experimental.....	65
Figura 19.	Acciones realizadas en las plataformas para la creación de los videos	71
Figura 20.	Cronograma de actividades para la propuesta de intervención	75
Figura 21.	Pretest aplicado al grupo experimental (Tercero de Bachillerato paralelo C).....	79
Figura 22.	Pretest aplicado al grupo control (Tercero de Bachillerato paralelo D)	79
Figura 23.	Clase sobre ácidos carboxílicos.....	81
Figura 24.	Clase sobre ésteres.....	82
Figura 25.	Clase sobre Tioésteres	83
Figura 26.	Clase sobre Grasas.....	84
Figura 27.	Clase sobre Jabones	86
Figura 28.	Post test aplicado al grupo experimental (Tercero de Bachillerato paralelo C)	86
Figura 29.	Postest aplicado al grupo control (Tercero de Bachillerato paralelo D); Error! Marcador no definido.	
Figura 30.	Respuestas correctas del pretest y post test del grupo experimental	89
Figura 31.	Respuestas correctas pretest y post test del grupo control.....	90

Introducción

La innovación en la tecnología ha generado grandes cambios y posibilidades en todos los ámbitos de la vida cotidiana, facilitando los procesos de producción, comunicación, salud, transporte y educación. La tecnología se ha convertido en una herramienta indispensable, es por ello que actualmente la sociedad se ha vuelto dependiente de las facilidades que nos brinda (Sánchez, 2011). Desde el punto de vista educativo, la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha permitido mejorar la calidad de educación. Puesto que, generalmente en el proceso tradicional de aprendizaje existen tres actores: el emisor, que por lo general suele ser el docente, el mensaje que es el contenido educativo y por último el receptor que son los estudiantes; sin embargo, en la actualidad esto no siempre ocurre. Pues, ahora tanto el docente como los estudiantes son los que emiten y reciben la información mutuamente, permitiendo que se generen espacios de aprendizaje (Adame, 2009). El estudiante tiene la oportunidad de tomar protagonismo gracias a que tiene a su disposición una infinita cantidad de información en Internet, no obstante, son pocos los estudiantes que se interesan en indagar por ellos mismos. Uno de los causantes de este hecho es que el contenido científico es muy extenso o en la mayoría de los casos confuso; generando aburrimiento y desinterés en los estudiantes. Pero, con la aparición de los recursos audiovisuales y plataformas educativas se logra desarrollar nuevas técnicas pedagógicas que aportan significativamente al proceso educativo. Mediante el uso de imágenes, sonidos, o una combinación de ambos; se puede potenciar la atención, interés y creatividad de los estudiantes logrando así aprender el contenido científico de una manera diferente e interactiva.

Es por ello, que el trabajo de investigación se centra en el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets para el aprendizaje de la Química.

Planteamiento del Problema

La investigación surge de una situación observada durante las prácticas pre profesionales desarrolladas en la asignatura de Química en la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” en el Tercero de bachillerato paralelo C, durante el año lectivo 2021-2022. En el periodo de 10 semanas, se evidenció que los estudiantes no logran consolidar su aprendizaje, pues a la mayoría de ellos se les dificulta comprender los temas planteados en el currículo de Química.

Los estudiantes presentan dificultades específicamente en la unidad temática Compuestos oxigenados, puesto que no dominan las relaciones conceptuales sobre nomenclatura, formulación, propiedades, tipos de enlace de los compuestos, entre otros aspectos.

Además, se logra identificar que varios estudiantes no resuelven correctamente los ejercicios e interrogantes que se plantean en las lecciones y evaluaciones; del mismo modo, durante el transcurso de la clase la participación es deficiente y los pocos que participan emiten respuestas erróneas. Las causas de esta problemática pueden variar dependiendo de los estudiantes, pues hay varios factores que influyen sobre ellos al momento de aprender, por ejemplo, el factor familiar, social, económico, entre otros. Gracias a la observación participante y a la encuesta ([Ver Anexo 1](#)) aplicada a los estudiantes se pueden identificar las siguientes causas:

- Debido a la pandemia producida por el Covid-19 los primeros meses del año lectivo son en modalidad virtual lo cual provoca desinterés en los estudiantes por aprender, puesto que en algunos casos el entorno en donde reciben clases no es el más óptimo. Además, los estudiantes no logran comprender los temas iniciales, lo cual provoca que no posean conocimientos previos necesarios para comprender los nuevos temas.



- Según los resultados de la encuesta realizada, un gran porcentaje de estudiantes concuerdan que no logran consolidar su conocimiento debido a que el docente no envía actividades de consolidación a casa como deberes y trabajos.
- El docente no utiliza recursos como plataformas educativas para la asignación de tareas, entrega puntual de las mismas, elaboración de pruebas con plantillas online, control de asistencia y refuerzo académico.

Por lo antes mencionado, es de suma importancia buscar nuevas alternativas que den solución a este problema de aprendizaje. Desde los aportes de Romero y Levigne (2003), los problemas en el aprendizaje son una realidad que está presente en casi todas las instituciones educativas y en la mayoría de los casos estos problemas no se deben a causas sensoriales o con problemas de discapacidad intelectual. Pues los autores concuerdan que el problema en el aprendizaje está relacionado con otros factores como la metodología del docente, entorno educativo, interés y responsabilidad de los estudiantes. Esto provoca que los alumnos no exploten todo su potencial y rindan por debajo de su capacidad.

Por lo expuesto los autores plantean la siguiente interrogante de investigación.

Interrogante de Investigación

¿Cómo consolidar el aprendizaje de Química en el Tercero de Bachillerato paralelo C de la Unidad Educativa César Dávila Andrade?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la influencia que tiene el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato paralelo C de la Unidad Educativa César Dávila Andrade.

Objetivos Específicos

- Sistematizar los fundamentos teóricos sobre el uso de material audiovisual en el aprendizaje de Química.
- Diagnosticar el aprendizaje de la unidad temática Compuestos oxigenados en el Tercero de bachillerato paralelo C.
- Diseñar videos interactivos en la plataforma Liveworksheets basado en el modelo ASSURE sobre la unidad temática Compuestos oxigenados.
- Aplicar videos interactivos en la plataforma Liveworksheets basado en el modelo ASSURE para fortalecer el aprendizaje de la unidad temática Compuestos oxigenados en el Tercero de bachillerato paralelo C.
- Evaluar los efectos que tiene el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets basado en el modelo ASSURE en el aprendizaje de la unidad temática Compuestos oxigenados en el Tercero de bachillerato paralelo C.

Justificación

La asignatura de Química para muchos estudiantes es considerada difícil debido a que los contenidos son abstractos y complejos, así como también por la simbología que se utiliza en esta área. Otra dificultad común que se presenta en el aprendizaje de la Química es que los contenidos se presentan encadenados; si el estudiante no comprende apropiadamente o se olvida uno de los temas vistos con anterioridad le resultará complicado aprender un nuevo tema. Por lo cual es de suma importancia que el estudiante logre aprender y reforzar ese aprendizaje en cada uno de los temas.

La relevancia de la investigación radica en que los niños y adolescentes actualmente tienen más desarrollado el canal visual, debido a que han sido expuestos a las nuevas tecnologías de la información y comunicación desde una temprana edad (Moreno, 2006). Las TIC pueden ser aprovechadas para la elaboración de recursos didácticos que contribuyan al aprendizaje. Estos recursos pueden ser videos, imágenes, sonidos, entre otros. Todo esto permite al estudiante visualizar y comprender la información de una manera atractiva e interesante.

Del mismo modo las TIC permite la creación de recursos didácticos como el video interactivo lo cual permite a cada estudiante aprender y consolidar su conocimiento al ritmo que él considere conveniente, porque tiene la posibilidad de pausar el video y volver a verlo hasta lograr comprender totalmente los contenidos, además gracias a que los videos interactivos contienen actividades adjuntas el estudiante es capaz de autoevaluarse y así conocer las dificultades que posee y los contenidos que necesita reforzar.

La investigación acerca del uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso para el aprendizaje de Química presenta importantes beneficios para estudiantes y docentes. En el caso de los estudiantes pueden consolidar los temas en donde tienen dificultades, acceder libremente a los videos

interactivos los cuales generan interés y motivación por aprender. Por otro lado, la plataforma Liveworksheets permite al docente llevar un mejor control de las tareas y desarrollar actividades de retroalimentación.

Capítulo 1: Marco Teórico

Antecedentes

En este apartado se analizan cuatro investigaciones que facilitan la comprensión sobre cómo los videos interactivos pueden ser usados como un recurso para el aprendizaje y las ventajas que brindan. Gracias al análisis de trabajos como: “Utilización de vídeos de experiencias químicas en el laboratorio para potenciar el aprendizaje en el aula” (Monreal, 2015), “El uso de soportes audiovisuales y el aprendizaje de la Química” (Rodríguez, 2011), “Aprendizaje de contenidos de Química General con uso de videos en carreras de Ingeniería” (Vera et al, 2019) y “Los videotutoriales y su impacto en el aprendizaje de Química inorgánica con los estudiantes de Tercer semestre en la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales biología y química” (Cujano, 2021); se logra tener una visión más clara sobre su importante uso en el campo educativo.

La investigación propuesta por Monreal (2015) tiene la finalidad de analizar la influencia que causa la implementación de recursos audiovisuales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de segundo de bachillerato. Para cumplir con este objetivo el autor de la investigación utiliza una encuesta de valoración para determinar el efecto que podrían causar los videos en el interés y aprovechamiento de los estudiantes en la asignatura; pruebas cortas sobre los contenidos de la asignatura antes y después de aplicar su propuesta y una entrevista a la docente de química para conocer su perspectiva sobre la utilización de este recurso didáctico.

Para analizar la influencia del material audiovisual en los estudiantes, el investigador los separa en 2 sesiones de clases: la primera sesión es de estudiantes que reciben clases incluyendo el apoyo de material

audiovisual y otra sesión en donde los estudiantes reciben las mismas clases, pero sin el apoyo de los recursos audiovisuales. Una vez finalizado este proceso se realiza una evaluación del grado de conocimientos adquiridos por los estudiantes de cada grupo.

Finalmente, para la obtención de resultados se realizan pruebas cortas. Tras el análisis de toda la información que el autor recolecta de fuentes primarias y secundarias obtiene como resultados que el uso de material audiovisual en el aprendizaje de la Química incrementa el interés de los alumnos y les permite comprender los contenidos fácilmente. Además, los estudiantes tienen la posibilidad de estudiar en casa y aclarar dudas, pues los videos están a la disponibilidad de todos ellos de manera asincrónica y por último la creación de material audiovisual propio aporta más dinamismo a las clases y permite trabajar en equipo.

El aporte del antecedente descrito a esta investigación es metodológico, ya que el autor aplica una encuesta a los alumnos y una entrevista al docente de Química para recolectar información. Se considera importante el uso de estos instrumentos para la investigación ya que de esta forma se puede conocer las diferentes perspectivas que tienen alumnos y docente acerca del uso de videos interactivos.

Por último, al tratarse de una investigación de tipo cuasiexperimental el autor separa a los alumnos en 2 grupos, grupo control y experimental, en los cuales aplica un pretest. En el grupo experimental durante las clases se implementa material audiovisual y en el grupo control los estudiantes reciben las mismas clases, pero sin la implementación de los videos. Una vez finalizado este proceso el autor evalúa a los dos grupos mediante un post test para verificar la eficacia del uso de videos en las clases de Química orgánica.

Rodríguez, (2011), por su parte, analiza la relación existente entre el rendimiento académico en Química y el uso de soportes audiovisuales como medio de instrucción. La población fue de tres grupos de Tercer año de Secundaria, la selección de la muestra se realizó inicialmente mediante una encuesta individual



con la finalidad de seleccionar dos grupos de estudiantes con edades y características sociodemográficas similares. En la segunda fase se plantea una evaluación escrita a los dos grupos para obtener información sobre los conocimientos que tienen los estudiantes sobre varios temas de Química.

En la tercera fase el autor repasa temas vistos en cursos anteriores y aplica un pretest para complementar el resultado de la anterior evaluación y elegir el grupo de trabajo. El grupo que tiene mejores resultados tanto en la evaluación escrita como en el pretest recibe las clases a través de una metodología tradicional utilizando textos escritos, mientras que en el segundo grupo se aplica una metodología alternativa mediante el uso de trabajos de laboratorio y material audiovisual. Posteriormente se aplicaron cuatro pruebas con el objetivo de evaluar los aspectos conceptuales y procedimentales de los temas vistos en clase.

Los resultados de las evaluaciones de los grupos 1 y 2 indican que el porcentaje de pruebas aprobadas en el grupo 2 (metodología alternativa) aumenta significativamente, mientras que en el grupo 1 con exposición a una metodología tradicional el porcentaje de pruebas aprobadas desciende levemente. Por lo cual el autor plantea que la implementación de recursos audiovisuales resulta beneficiosa para el aprendizaje y desempeño académico de los estudiantes, fomenta el interés y motivación en los mismos.

El aporte del antecedente descrito es la metodología que el autor utiliza, puesto que al tratarse de una investigación de tipo cuasiexperimental el autor determina el grupo control y experimental a través de los resultados del pretest, mismo que se aplica en los dos cursos. El curso con promedio más bajo en la evaluación representa al grupo experimental mientras que el grupo con promedio mayor representa el grupo control. Posteriormente se aplica un post test con el objetivo de evaluar la influencia de la propuesta de intervención.

Vera et al. (2019) analiza la implementación de videos en el aprendizaje de temas de Química. El estudio se realizó con 260 alumnos matriculados en las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y

Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste en Argentina; quienes cursan Química General y corresponden a las cohortes 2014 y 2015.

En la cohorte 2015, al contrario de la cohorte 2014, se implementaron 11 videos educativos de creación propia para el aprendizaje del tema Formulación y Nomenclatura Química inorgánica. Como instrumento de recolección de datos se usa los resultados del primer examen parcial de Química General y el cálculo estadístico de los resultados obtenidos en el examen muestra que en los tres temas evaluados existe una diferencia significativa, pues el grupo de estudiantes correspondientes a la cohorte 2015 en la cual se utiliza videos educativos para el aprendizaje de la Química logra mejores resultados.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el autor concluye que el uso de videos educativos como recurso en el aprendizaje de Química es bueno y eficaz porque permite reducir las dificultades de aprendizaje mejorando el entendimiento de propiedades, conceptos complejos y la resolución de ejercicios. También este material audiovisual favorece significativamente el proceso de metacognición por medio de la observación repetida de los videos y la personalización de los tiempos de aprendizaje.

El aporte del antecedente descrito son los resultados que el autor obtuvo gracias a su investigación, estos resultados fueron: El uso de videos interactivos facilita la comprensión de los conceptos de Química general, el material audiovisual puede ser revisado por el estudiante de forma extra clase ayudándole a consolidar los temas vistos en clase, permite reducir las dificultades de aprendizaje, entender conceptos complejos y resolver ejercicios y problemas.

La investigación propuesta por Cujano (2021) tiene como objetivo identificar los beneficios que generan los videotutoriales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química inorgánica. La metodología de la investigación posee un diseño no experimental tomando un nivel descriptivo y diagnóstico.

La técnica de investigación utilizada es una encuesta para recolectar información sobre el proceso pedagógico, métodos y recursos implementados por el docente del área de Química inorgánica de la Universidad Nacional de Chimborazo. El cuestionario consta de 10 interrogantes cerradas con opción múltiple, para la tabulación de los resultados se utilizó el programa Excel mediante el cual se elaboran gráficos estadísticos para una mejor visualización de los resultados.

La población de la investigación son los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales biología y química de la Universidad Nacional de Chimborazo, mientras que la muestra es de tipo no probabilística intencional, el grupo está conformado por 38 estudiantes de tercer semestre de esta carrera.

En base a los resultados obtenidos en la encuesta se obtiene que aproximadamente el 40% de estudiantes utilizan videotutoriales para consolidar su aprendizaje, el 84% de los encuestados considera que los videos tutoriales son pertinentes a los temas de estudio y el 68% enuncia que la aplicación de videos genera aprendizajes a largo plazo. Por lo cual se concluye que los videotutoriales son importantes en el proceso de aprendizaje de la Química inorgánica, puesto que fomenta el interés en los estudiantes, facilita la comprensión de asignaturas complejas como Química y promueve un aprendizaje activo.

El aporte del estudio descrito es el instrumento de investigación, se aplica una encuesta a la muestra sobre los métodos y recursos que emplea el docente del área de Química. Así también se utiliza el programa Excel para la tabulación de datos, puesto que permite la elaboración de gráficos estadísticos para conseguir una mejor visualización de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes.

Regularidades y coincidencias en los aportes metodológicos y epistemológicos en los antecedentes recién descritos

Los autores Monreal, (2015) y Rodríguez, (2011) en sus investigaciones de tipo cuasiexperimental separan a los estudiantes en 2 grupos. Para determinar el grupo control y experimental aplican un pretest, el grupo con menor promedio representa al grupo experimental, mientras que el grupo con mayor promedio representa al grupo control. En el grupo experimental se implementa material audiovisual en las clases y en el grupo control no se implementa este recurso didáctico.

Al finalizar el proceso los autores evalúan a los dos grupos mediante un post test para verificar la eficacia del uso de videos en las clases de Química orgánica. Los resultados del pre y post test demuestran la influencia positiva del uso de videos para el aprendizaje de Química orgánica.

Los autores Rodríguez, (2011), Cujano (2021) y Vera et al. (2019) concuerdan en que la implementación de videos interactivos en las clases de Química facilita la comprensión de los conceptos, reduce las dificultades de aprendizaje, fomenta el interés y motivación en los estudiantes, favorece significativamente el proceso de metacognición por medio de la observación repetida de los videos y la personalización de los tiempos de aprendizaje. Así también de acuerdo a los resultados de los instrumentos de investigación aplicados se obtiene que los estudiantes utilizan los videos como apoyo pedagógico, pues consideran que el uso de videos les permite generar un aprendizaje a largo plazo.

Bases Teóricas

Aprendizaje

Como menciona Montoro (2017) el aprendizaje a lo largo de la vida ha sido y sigue siendo un tema de discusión en todos los ámbitos tanto nacionales como internacionales.

La definición de aprendizaje para Cujano (2021) es el cambio de conducta gracias a la experiencia de un individuo. El aprendizaje depende de la metodología que emplee el docente con sus estudiantes, pues él es la guía que mediante el uso de recursos y estrategias crea un buen ambiente de aprendizaje.

Por tanto, se puede decir que el aprendizaje para los autores es un tema de relevancia que busca mejorar el bienestar de los estudiantes y el desarrollo de sus habilidades y capacidades, partiendo de este punto, en la Tabla 1 se presentan las diferentes teorías existentes sobre el aprendizaje.

Tabla 1

Teorías del Aprendizaje

Teoría	Definición
Conductismo	El paradigma conductista de Watson. La Psicología debía ocuparse del estudio de los procesos observables de la conducta humana. Es decir que estudia las conductas y comportamientos más no los estados mentales. (Salas y Madriz, 2002, como se citó en Morales, 2016)
Cognitivismo	Este modelo se basa en la búsqueda de un método que sea más eficiente, en donde el estudiante logre su objetivo, además toma un enfoque diferente en las tareas y actividades, puesto que va de lo simple a lo complejo. (Medina, Calla, & Romero, 2019)
Constructivismo	Este modelo genera nuevas experiencias que buscan un aprendizaje más abierto, se basa en la personalidad y las experiencias de cada uno de los estudiantes. El estudiante es quien construye su conocimiento. (Medina, Calla, & Romero, 2019)



Conectivismo Esta nueva teoría de aprendizaje surge para la era digital, siendo una alternativa a las teorías mencionadas anteriormente. Esta teoría aprovecha las potencialidades del internet para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. (Medina, Calla, & Romero, 2019)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022) *Información tomada de (Salas y Madriz, 2002, como se citó en Morales, 2016), (Medina, Calla, & Romero, 2019)

De acuerdo a lo expuesto, la investigación se fundamenta en el conectivismo debido a que se propone implementar videos interactivos como un recurso de aprendizaje en el área de Química. Esta teoría de aprendizaje permite implementar recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener buenos resultados, considerando que los estudiantes son los protagonistas en este proceso.

Del mismo modo es necesario conocer la importancia y los tipos de recursos educativos didácticos que contribuyen al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Recursos didácticos

Los recursos educativos didácticos son el apoyo pedagógico que ayudan a desempeñar un mejor rol docente, optimizando así el proceso de enseñanza y aprendizaje, según Vargas (2017) este tipo de recursos están diseñados por el docente en base a las necesidades del estudiante, generando motivación e interés en el proceso de aprendizaje. Del mismo modo combina la teoría con la práctica.

La importancia del material didáctico para Vargas (2017) se encuentra en como influye los estímulos sobre los órganos sensoriales de quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, esto puede darse de manera directa o indirecta.

Clasificación de recursos

El uso de recursos didácticos requiere del interés y compromiso del docente y los estudiantes, para Guerrero et al. (2017) Los recursos didácticos deben cumplir con las funciones de soporte de las temáticas y contenidos curriculares, además deben convertirse en elementos que posibiliten las actividades de enseñanza y aprendizaje, los recursos didácticos son materiales concretos, los cuales son manipulables en función de las necesidades del docente y el estudiante , así mismo consideran que dentro de los materiales didácticos se encuentran:

Auditivos: Grabación, voz.

Gráficos: Acetatos, libros, pizarra.

Tridimensionales: Objetos en 3D.

Materiales TIC: Programas informáticos, ordenadores.

Audiovisuales: Son todos aquellos medios que permiten llevar imágenes, o sonidos dentro del aula de clase.

Recursos audiovisuales

Según Sarabia (2012, como se citó en Cujano, 2021) estos recursos permiten registrar, reproducir y difundir mensajes que combinan lo visual y lo sonoro, con la finalidad de facilitar el entendimiento de los contenidos. A la vez que genera motivación e interés, puesto que facilita desarrollar una participación dinámica.



Uno de los principales objetivos de los audiovisuales es atender a una necesidad que los estudiantes presenten y motivarlos a aprender, generando curiosidad sobre el tema tratado, para Guerrero et al. (2017) las funciones de los audiovisuales en el aula de clase son:

- Explorar objetos y situaciones que resultan físicamente imposibles
- Facilita el análisis y síntesis de la información.
- Promueve la participación.

Además, menciona varias características didácticas, el material debe tener coherencia con los contenidos que se estén revisando, de fácil comprensión y de ser posible manipulables así podrán enriquecer las experiencias de los estudiantes.

En cuanto a la utilidad de los medios audiovisuales, Guerrero et al. (2017) menciona el desarrollo de la atención, deducción y la creatividad ya que permiten la observación y síntesis de temas complejos y genera una mejor organización de procedimientos y conceptos.

Videos

Uno de los recursos audiovisuales es el video digital que es la grabación de imágenes y sonidos y se puede reproducir las veces que sean necesarias. En la actualidad gracias al internet se puede reproducir los videos en varios dispositivos (Celulares, Tablet, Televisores, etc.) y en lugares que no tengan conexión a internet se los puede descargar previamente. Dentro de la clasificación de los videos podemos encontrar los videos educativos, mismos que se detallan a continuación.

Videos Educativos

Bernal (2019) considera que el video educativo es un recurso didáctico que ayuda a mejorar el entendimiento de los contenidos y facilita el proceso de enseñanza a los docentes. También, lo considera

como un medio audiovisual completo, debido a que combina la imagen, el sonido e introduce funciones que ofrecen diferentes posibilidades.

El video educativo tiene la capacidad de narrar historias y transmitir información de varios temas generando curiosidad en los estudiantes y captando su atención, además es de fácil aplicación en el aula.

Tipos de videos en educación

En la educación existen tipos de videos que responden a las necesidades del objeto de estudio. En la Tabla 2 se presentan los diferentes tipos de video que existen en el ámbito educativo.

Tabla 2

Tipos de videos en educación

Tipo de video	Teoría
Instructivo	Por medio del cual el alumno recibe la información que debe dominar y retener. (Gualotuña, 2018)
De conocimiento	Aportan información adicional del contenido curricular. No debe ser dominada por él estudiante. (Gualotuña, 2018)
Motivador	Su objetivo consiste en captar la atención del estudiante. Se dirige más hacia sus emociones. (Gualotuña, 2018)
Modelizador	Es un modelo que el estudiante tiene que imitar. (Gualotuña, 2018)
Lúdico o expresivo	Este tipo de video es generalmente usado como medio de expresión (Pozo Andrade, 2018).
Interactivo	Permite al estudiante realizar diferentes acciones dentro del propio video (Benet, 2018).

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022) * Información tomada de (Gualotuña, 2018), (Pozo Andrade, 2018) y (Benet, 2018).



Analizando la Tabla 2 se visualiza varios tipos de videos que se pueden utilizar en el proceso de aprendizaje, sin embargo, para esta investigación los autores optan por el video interactivo debido a que se trata de un recurso didáctico innovador como se detalla a continuación.

Videos interactivos

Según Benet (2018), define al video interactivo como un video que permite al estudiante realizar diferentes acciones mientras observa el video, este tipo de acciones permiten la interacción del estudiante a través de botones, imágenes, formularios, etc. Del mismo modo, cada estudiante puede construir su propio conocimiento mientras observa el video.

Por otro lado, Cuesta (2018) menciona que existe una gran diferencia entre un video normal y un video interactivo, pues este último de cierta manera obliga al usuario a estar atento a la información que presenta el video para resolver las actividades. Por otro lado, un video normal es menos efectivo, ya que el usuario se puede distraer con facilidad.

En cuanto al docente, le proporciona una información importante ya que puede saber los contenidos que no han comprendido los estudiantes, al ser esta una información personalizada se puede escoger a un estudiante y conocer sus fortalezas y dificultades, o puede elegir una pregunta y ver el porcentaje de estudiantes que han contestado correctamente. Además, con estos videos interactúan tanto el docente, como el estudiante y dispositivo (donde se reproduce el video), puesto que permite al estudiante participar de forma activa mientras el docente plantea preguntas mientras se reproduce el video, y se genera un ambiente para el desarrollo de un buen aprendizaje. (Gualotuña, 2018)

Plataformas Educativas

“Las plataformas educativas, también conocidas como aulas virtuales, tienen una evolución que está ligada al desarrollo de la sociedad, de la información y del conocimiento”. (Gualotuña, 2018). Generar estos entornos virtuales ayuda a mejorar la práctica docente y optimizar el proceso de aprendizaje. Se menciona también que las plataformas educativas permiten mejorar la relación que existe entre docente -estudiante y desarrolla un proceso de aprendizaje individual y colectivo.

Las plataformas educativas permiten crear entornos de aprendizaje, el docente debe aprovechar los beneficios que generan las plataformas educativas para poder desarrollar nuevas habilidades cognitivas que necesita le permitan al estudiante desenvolverse en una sociedad de conocimiento. Hay que resaltar también que para que esto suceda es necesario la predisposición del docente y de los estudiantes pues se necesita la participación de las dos partes.

Las plataformas educativas se presentan en la Tabla 3. Se describen las ventajas y desventajas de cada una de las plataformas.

Tabla 3

Plataformas educativas

Nombre de la plataforma	Concepto	Ventajas	Desventajas
Plataforma Liveworksheets	Es una plataforma gratuita que permite transformar cuestionarios tradicionales en fichas con ejercicios	Permite la creación de diferentes grupos. Se puede insertar contenido audiovisual como imágenes, sonidos y videos.	Los códigos pueden resultar confusos al inicio, puesto que están en inglés. Depende de otros programas como Word, power point, etc. Primero se debe realizar el



	<p>interactivos para que los alumnos las puedan completar de manera online y enviar sus respuestas al docente.</p>	<p>La versión gratuita no limita las funciones para el desarrollo de las fichas.</p> <p>Brinda la posibilidad de descargar las calificaciones.</p> <p>Permite el registro al docente y estudiantes mediante un usuario y contraseña.</p> <p>Facilita la calificación debido a que lo realiza automáticamente.</p> <p>Posibilita realizar diferentes tipos de preguntas.</p>	<p>formato de la ficha para luego subirla a la plataforma y generar las actividades.</p>
Educaplay	<p>Es una plataforma que brinda la posibilidad de crear actividades educativas con resultados llamativos y profesionales. Se puede realizar actividades como: crucigramas, sopa de letras, dictados, etc.</p>	<p>Actividades divertidas y fáciles de programar.</p> <p>Se puede insertar contenido audiovisual como imágenes, sonidos y videos.</p> <p>El contenido se puede visualizar en inglés y español.</p>	<p>No permite crear grupos en donde se pueda matricular a los estudiantes y llevar el control de las tareas.</p> <p>Algunas actividades son limitadas en su uso.</p> <p>No facilita el control de las calificaciones.</p>
Ardora	<p>Es una aplicación informática que está diseñada para la creación de contenidos web. Gracias a esta plataforma el docente</p>	<p>Está disponible en varios idiomas.</p> <p>Es fácil de usar.</p>	<p>Debe ser descargada.</p> <p>Requiere la instalación de Java.</p> <p>No se puede incorporar videos.</p>



puede colocar el material educativo de una manera más atractiva para los estudiantes.

Permite publicar los ejercicios en el internet para que lo realicen los estudiantes.

Posee una gran variedad de ejercicios.

No posee un sistema de control de calificaciones.

No permite crear grupos en donde se pueda matricular a los estudiantes y llevar el control de las tareas.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

De acuerdo a lo expuesto, para la investigación los autores optan por la plataforma Liveworksheets, misma que presenta grandes ventajas y beneficios para los estudiantes y docentes.

Es de suma importancia conocer la definición, así como también las ramas en las que se divide la Química, puesto que es el área en la cual se desarrolla la investigación.

Química

La Química es una rama que deriva de las ciencias naturales y se encarga del estudio de la materia, sus propiedades, estructura, transformaciones, leyes, interacción materia-energía, y los cambios que se dan en esa estructura al igual que los cambios de energía (Ángeles, & Díaz, 2021). Como se muestra en la Tabla 4, la Química puede dividirse en:

Tabla 4

División de la Química

QUÍMICA
General
Orgánica
Inorgánica



Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Química orgánica

La Química Orgánica se define como “La Química de los compuestos del carbono” debido a que los átomos de carbono tienen la capacidad de enlazarse entre sí formando cadenas carbonadas de varios tamaños y formas, dentro de estas se encuentran lineales, cíclicas, ramificadas y no ramificadas (Autino et al, 2013).

Química orgánica en tercero de bachillerato

En la Tabla 5 se muestran los contenidos del área de Química para tercero de bachillerato.

Tabla 5

Unidades temáticas de Química

Unidad temática						
0	1	2	3	4	5	6
La tabla periódica y sus propiedades	El carbono	Hidrocarburos de cadena abierta	Hidrocarburos de cadena cerrada	Compuestos oxigenados	Compuestos nitrogenados y de interés biológico	La química del petróleo y el impacto ambiental

Nota. Elaboración propia (2022) *información tomada del Ministerio de Educación (2016)

Para el desarrollo de la propuesta de investigación, los autores optan por la unidad temática 4 titulada Compuestos oxigenados.

Según el Ministerio de Educación (2016) en el Currículo de los niveles de educación las destrezas con criterios de desempeño básicos imprescindibles para la asignatura de Química en el bachillerato en la unidad temática 4 son las siguientes.

CN.Q.5.3.10. Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida, así como el peligro de su empleo no apropiado. (Ministerio de Educación, 2016)

CN.Q.5.3.11. Examinar y comunicar la importancia de los ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de las amidas y aminas, de los glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos para el ser humano en la vida diaria, en la industria y en la medicina, así como las alteraciones que puede causar la deficiencia o exceso de su consumo, por ejemplo, de las anfetaminas, para valorar la trascendencia de una dieta diaria balanceada, mediante el uso de las TIC. (Ministerio de Educación, 2016)

Así mismo, el Ministerio de Educación (2016) en el Currículo de los niveles de educación se plantea los objetivos que deberán alcanzar los estudiantes algunos de ellos se detallan a continuación.

O.CN.Q.5.5. Identificar elementos químicos y sus compuestos, además de su importancia a nivel económico, industrial, medioambiental y en la vida cotidiana de las personas. (Ministerio de Educación, 2016)

O.CN.Q.5.7. Relacionar las propiedades de los elementos con la naturaleza de enlace y su estructura, creando decisiones propias en la formación de conocimientos con responsabilidad social. (Ministerio de Educación, 2016)

Compuestos Oxigenados

Se denomina compuestos oxigenados a aquellos que, además de Carbono (C) e Hidrógeno (H), tienen algún átomo de Oxígeno (O) en su molécula.

Lípidos o grasas. Los lípidos para Carbajal (2013) es un grupo de sustancias que son insolubles al agua, pero solubles en solventes orgánicos, que incluyen los triglicéridos, fosfolípidos y esteroides. Dentro de estos existen varios tipos: Triglicéridos (grasas y aceites), fosfolípidos (ej. Lecitina) y esteroides (ej. Colesterol).

Además, menciona que las grasas no son sólo las grasas visibles, como la mantequilla, el aceite, etc. Sino que también incluye las grasas invisibles que contienen por ejemplo la leche, los frutos secos, etc.

Jabones. Considerado por Ángeles Montiel (2017) como un agente de limpieza con un pH entre 7.5 a 9, que se fabrica a partir de grasas vegetales, grasas animales y aceites. La calidad de los materiales que se utilizan es importante ya que afectan directamente en el color y la fragancia final del producto. Los jabones se realizan mediante un proceso denominado saponificación, el cual parte de aceites vegetales o grasas animales. (Cornejo, 2017)

Ácidos. Los ácidos se reconocen como sustancias que tienen un sabor agrio, son corrosivos para la piel, enrojecen colorantes vegetales, disuelven otras sustancias, atacan a los metales desprendiendo de los mismos H₂ y pierden sus propiedades al reaccionar con bases, tomando en cuenta varias definiciones que se muestran en la Tabla 6 (Gutiérrez, s.f).



Tabla 6

Definiciones de ácido

AUTOR	DEFINICIÓN DE ÁCIDO
ARRHENIUS	Sustancia que en disolución acuosa disocia cationes H ⁺ .
BRÖNSTED-LOWRY	Siempre que una sustancia se comporta como ácido (cede H ⁺) hay otra que se comporta como base (captura dichos H ⁺).
LEWIS	Sustancia que contiene al menos un átomo capaz de aceptar un par de electrones y formar un enlace covalente coordinado.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022), * información tomada de (Gutiérrez, s.f)

Ácidos carboxílicos. Son compuestos en los cuales está presente el grupo carboxilo (-COOH) que se enlaza a un grupo alquilo o arilo. La presencia de los dos átomos de oxígeno en su estructura permite que dos moléculas de ácido se unan entre sí a través de un puente de hidrógeno. (Cornejo, 2017).

Ésteres. Los ésteres para Cornejo (2017) son compuestos formados por la unión de dos grupos funcionales que son los ácidos y alcoholes, un subproducto de esta reacción es el agua, su nomenclatura es similar a la de una sal, con la terminación en (ato). Aquellos que presentan un peso molecular bajo son líquidos y volátiles produciendo olor agradable, estos son los responsables de los olores que generan algunas frutas.

Por otro lado, aquellos compuestos que presentan alto peso molecular son sólidos, cristalinos, inoloros y solubles en solventes orgánicos, así como son insolubles en agua.

Tioésteres. Sus enlaces presentan alto contenido energético, liberando una gran cantidad de energía cuando son hidrolizados. Su formación se da gracias a la reacción de un grupo carboxilo con un grupo SH. Durante la reacción se pierde una molécula de agua. Tienen una semejanza con los éteres en su baja

reactividad, la diferencia de los tioésteres con los éteres y tioésteres, es que se oxidan fácil y rápidamente produciendo sulfóxidos y sulfonas. (Ministerio de Educación, 2016)

Diseño Instruccional de contenido

El desarrollo de clases en entornos virtuales es un proceso más exhaustivo que la enseñanza presencial, debido a que se realizan todas las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la tecnología, ya que el docente no está presente en el proceso. Además, los modelos de diseño instruccional se fundamentan y se planifican en base a la teoría de aprendizaje que se asuma en cada momento (Belloch, 2013). Para aplicar un diseño instruccional es necesario un modelo instruccional, el cual es un método que el docente utiliza en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la Tabla 7 se presentan los modelos instruccionales.

Tabla 7

Modelos de Diseño Instruccional

Modelos	Concepto	Fases
Modelo Gagne	Se consideran aspectos de estímulo-respuesta y de procesamiento de información	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estímulo de atención y motivación 2. Estimulación de recuerdos de conocimientos y habilidades previas 3. Proporcionar feedback 4. Facilitar el recuerdo 5. Evaluar
Modelo de Gagne y Briggs	Se basa en un enfoque de sistemas que tiene 4 niveles:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de Sistema 2. Nivel de Curso 3. Nivel de la Lección 4. Nivel de Sistema final



Modelo ASSURE de Heinich y col.	Sus raíces teóricas se basan en el constructivismo, partiendo de características concretas del estudiante, como sus estilos de aprendizaje y fomentando la participación activa del estudiante.	<ol style="list-style-type: none">1. Analizar2. Establecer objetivos3. Selección de estrategias4. Organizar el escenario5. Participación de los estudiantes6. Evaluación y revisión
Modelo de Dick y Carey	Se basa en la idea de que hay una relación predecible entre estímulo y la respuesta por parte del alumno. Esto se dirige en las habilidades que se enseñan y forman las condiciones para el aprendizaje.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar meta2. Análisis de la instrucción, estudiantes y contextos.3. Objetivos.4. Desarrollo de instrumentos.5. Elaboración de estrategia.6. Diseño y desarrollo de evaluación formativa y sumativa.7. Revisión de la instrucción.
Modelo de Jonassen	Busca diseñar ambientes de aprendizaje constructivistas.	<ol style="list-style-type: none">1. Preguntas2. Casos relacionados3. Recursos de información4. Herramientas cognitivas y de colaboración5. Apoyo del contexto
Modelo ADDIE	Es un diseño interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa	<ol style="list-style-type: none">1. Análisis2. Diseño3. Desarrollo4. Implementación5. Evaluación

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022), * información tomada de (Belloch, 2013)

Luego del análisis a los diferentes modelos instruccionales de la Tabla 7, se plantea el modelo ASSURE para esta investigación, siendo este un proceso de 6 fases según Belloch (2013) que parten de

características de los estudiantes, así como sus estilos de aprendizaje y la participación activa que son las siguientes:

Analizar las características del estudiante. Tomando en cuenta varias características de los estudiantes como son las características generales como el nivel de estudio, edad, características sociales, etc. También las capacidades específicas como conocimientos previos, habilidades, actitudes, y su estilo de aprendizaje.

Establecimiento de objetivos de aprendizaje. Esto se realiza una vez determinados los resultados que los educandos deben alcanzar luego de las clases desarrolladas.

Selección de estrategias, tecnológicas, medios y materiales. En este apartado se presentan tres fases: Método instruccional para alcanzar los objetivos para estudiantes rezagados, los medios adecuados: texto, imágenes, videos, audio y multimedia y los materiales que sirven de apoyo a los estudiantes para que logren los objetivos.

Organizar el escenario de aprendizaje. Se desarrolla la clase buscando la creación de un espacio que propicie el aprendizaje haciendo uso de medios y materiales ya antes seleccionados

Participación de los estudiantes. Fomentar la participación a través de las estrategias cooperativas.

Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje. En esta fase se evalúa el proceso y se reflexionará sobre el mismo y sobre las mejoras que surgen.

Reflexión sobre el Objeto de Estudio

El aprendizaje de los contenidos de Química siempre ha significado un reto para los estudiantes debido a su complejidad y extensión, además de ello muchos de los temas son abstractos, lo cual dificulta la

comprensión. Es por ello que surge la necesidad de implementar recursos didácticos educativos basados en la tecnología para facilitar el entendimiento de los contenidos y permitir al estudiante obtener un buen aprendizaje.

En base a los antecedentes descritos, los videos interactivos como recurso de aprendizaje permiten al estudiante aprender de manera autónoma y consolidar los contenidos que no dominan. Así también, debido a que los videos contienen preguntas el estudiante puede autoevaluarse y fortalecer aquellos temas en los que presenta dificultad. De acuerdo a las bases teóricas, la investigación se fundamenta en el conectivismo y en el modelo ASSURE, de igual forma la propuesta de investigación se desarrolla en base a la unidad temática 4 del área de Química a través de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets, la cual posee una interfaz amigable tanto para docentes como estudiantes y presenta ventajas y beneficios para la elaboración de videos interactivos.

Capítulo 2: Marco Metodológico

En este capítulo se aborda el tipo de investigación escogida, así como su metodología. Del mismo modo, se describen las técnicas e instrumentos para la recolección de información de fuentes primarias y los resultados obtenidos, con la finalidad de conocer las opiniones de los estudiantes acerca del uso de nuevas técnicas de aprendizaje, nivel de aprendizaje de los estudiantes y la perspectiva docente.

Paradigma y Enfoque

Según Kuhn (1962 como se citó en González, 2005) el paradigma es la manera en la que el investigador comprende aquellas situaciones que pueden ser estudiadas y la forma de cómo hacerlo mediante un sistema de principios, valores y creencias para determinar la visión que posee el investigador de la realidad teniendo en cuenta cómo formular el planteamiento del problema en la investigación, métodos y técnicas para

buscar respuestas y soluciones, en otras palabras el paradigma que tome una investigación ayuda a sustentar el método, objetivos y propósito de dicha investigación.

El paradigma que toma esta investigación es Socio-crítico, puesto que permite una interpretación correcta de la situación real que presentan los individuos del presente estudio. (Albert, 2007). El paradigma en el cual se basa la investigación posee un enfoque mixto, puesto que la información se obtiene a partir de la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos mediante la aplicación de técnicas e instrumentos como observación participante, encuesta, entrevista, pretest y post test con la finalidad de lograr un mejor entendimiento del fenómeno de estudio. (Hernández, 2014).

Tipo de Investigación

La investigación es de tipo cuasi experimental, puesto que los sujetos de estudio son grupos de estudiantes que ya están conformados en diferentes cursos y no son escogidos al azar, además cabe recalcar que el grupo control es similar al grupo experimental, pues los dos grupos pertenecen a la misma institución educativa, se encuentran en el mismo nivel académico, la edad promedio es similar en los dos grupos y la cantidad entre estudiantes hombres y mujeres es parecida (Palella y Martins, 2012).

Por otro lado, cabe resaltar que el grupo control no es afectado por la implementación de videos interactivos durante las clases de Química, mientras que en el grupo experimental se aplica videos interactivos con la finalidad de comparar los resultados que tiene este recurso en el aprendizaje, para lograrlo se aplica un pre test y post test sobre temas de Química correspondientes a la unidad temática Compuestos oxigenados en el grupo control y experimental antes y después de la aplicación de los videos interactivos.

Así también este tipo de investigación plantea que en primer lugar se debe definir el problema de investigación, es por ello que durante las prácticas pre profesionales a partir de la observación participante,

encuesta y entrevista se identifica un problema de aprendizaje en los estudiantes en el tema Compuestos oxigenados, siendo este el motivo por el cual se desarrolla la investigación. Posterior a esto, se recolectan datos de fuentes primarias y secundarias analizando diferentes autores y utilizando varias herramientas de recolección de datos.

Población y Muestra

La población de este estudio está conformada por los estudiantes de Tercero de bachillerato de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”. La muestra es escogida de manera intencional no probabilística siendo ésta el grupo de estudiantes pertenecientes al Tercero de Bachillerato Paralelo C (grupo experimental) y el Tercero de Bachillerato Paralelo D (grupo control).

Debido a que esta investigación es de tipo cuasi experimental los sujetos no fueron asignados al azar a los grupos control y experimental, pues los grupos ya estaban conformados previamente a la investigación, denominados como grupos intactos (Hernández, 2014). La muestra fue escogida de acuerdo a estos criterios: Ser estudiantes que pertenezcan a la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” y cursar Tercero de Bachillerato General Unificado.

Operacionalización del Objeto de Estudio

En la investigación se realiza la operacionalización de variables. La operacionalización se basa en la definición conceptual y operacional de la variable dependiente e independiente, es la transformación de una variable teórica (conceptos abstractos) a indicadores observables, verificables y medibles. El proceso para ello parte de la variable teórica a las dimensiones o componentes, posteriormente a los indicadores y finalmente a los ítems. (Hernández, 2014). La operacionalización de la variable dependiente: Aprendizaje de Química y de la variable independiente: Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets se presenta en la Tabla 8.



Tabla 8

Operacionalización de la variable

Variable	Dimensión	Indicadores	Subindicadores	Forma de valoración	Técnica /Instrumento
Variable dependiente: Aprendizaje de Química	Aprendizaje de los Compuestos oxigenados	- Comprensión del tema Ácidos carboxílicos	- Comprensión de conceptos	- Excelente (10-9)	- Pre test y post test/
		- Comprensión del tema Ésteres	- Comprensión de propiedades	- Bueno (8-7)	- Cuestionario (Estudiantes)
		- Comprensión del tema Tioésteres	- Formulación de compuestos	- Reprobado (6-0)	
		- Comprensión del tema Grasas	- Nomenclatura de compuestos		
		- Comprensión del tema Jabones			
	Participación activa	- Intervención en clases	- Respuesta a las preguntas del docente	- Excelente	- Entrevista/ Guía de entrevista (Docente)
			- Formulación de preguntas al docente	- Bueno	- Observación participante/ Diario de campo /Lista de cotejo (Estudiantes)
			- Participación en actividades curriculares	- Regular	
		- Trabajo colaborativo	- Trabajo en grupo		
			- Ayuda a los compañeros a solventar dudas		



Variable	Dimensión	Indicadores	Subindicadores	Forma de valoración	Técnica /Instrumento
Variable independiente: Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets	Diseño instruccional (ASSURE)	- Características de los estudiantes	- Características generales: edad, nivel de estudio	- Excelente (10-9) - Bueno (8-7) - Reprobado (6-0)	- Encuesta/ Cuestionario (Estudiantes) - Entrevista/ Guía de entrevista (Docente) - Pre test y post test/ Cuestionario (Estudiantes)
		- Objetivos de aprendizaje	- Objetivos de aprendizaje de Compuestos oxigenados		
		- Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales	- Video interactivo		
		- Organización del escenario de aprendizaje	- Plataforma Liveworksheets		
		- Participación de los estudiantes	- Resolución de las fichas con los videos interactivos		
		- Evaluación y revisión	- Dominio de Compuestos oxigenados		

Nota. Elaboración propia (2022)

Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación

En la investigación se utilizan varios métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, los mismos se detallan a continuación.



Observación Participante

La observación participante es una de las principales técnicas utilizadas en la investigación. Según Hernández (2014) esta técnica permite al autor profundizar en las diferentes situaciones sociales que se presentan, mostrando un rol activo y de reflexión constante, es decir no consiste únicamente en ver y tomar apuntes, sino significa estar atento a todos los detalles, situaciones, interacciones y eventos.

Esta técnica es utilizada en la investigación puesto que permite explorar y describir el ambiente educativo y los actores que lo conforman; del mismo modo posibilita la comprensión de los procesos y eventos que se llevan a cabo a lo largo de las prácticas pre profesionales. Finalmente ayuda a identificar el problema de investigación.

Diario de campo

El diario de campo es uno de los instrumentos utilizados en la observación participante ([Ver Anexo 2](#)), en el cual se plasma todos los aspectos importantes durante la estadía en el escenario de investigación. Este instrumento permite al investigador organizar, sistematizar y mejorar la práctica investigativa (Hernández, 2014).

Para la recolección de información se utilizan diarios de campo semanales, en los cuales se registran las observaciones de cada una de las prácticas realizadas en los Terceros de bachillerato de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”.

Lista de cotejo

Otro de los instrumentos utilizados en la observación participante es la lista de cotejo ([Ver Anexo 3](#)), este instrumento consiste en una lista de aspectos que representan los indicadores y permite establecer la presencia o ausencia de cada uno de ellos. Para la evaluación se utilizan niveles de desempeño (Tobón, 2014).

Para valorar la participación activa en el aula de clase se utiliza una lista de cotejo, cuyos parámetros son establecidos de acuerdo a los indicadores y subindicadores de la variable dependiente.

Encuesta

Palella y Martins (2012) plantea varias fases para esta técnica de investigación, mismas que han sido aplicadas en el presente estudio. Inicialmente se realiza la Preparación, en esta fase se plantea el objetivo de la encuesta y se realiza una evaluación de la probabilidad de conseguir la información y datos deseados. El objetivo de la encuesta del presente estudio es conocer el criterio de los estudiantes acerca del uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje en el área de Química.

Seguidamente el Diseño, en esta fase se determina la población y muestra de estudio, del mismo modo se elabora el cuestionario. La población de la investigación son los estudiantes de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” y la muestra son los estudiantes de Tercero de Bachillerato paralelo C. Así también, como instrumento de investigación se diseña un cuestionario constituido por 8 interrogantes cerradas y mixtas, el cual es aplicado a los estudiantes. En la fase de Ejecución se aplica el cuestionario previamente diseñado y finalmente se realiza un análisis y presentación de los resultados obtenidos a partir de esta técnica.

Entrevista

Según Palella y Martins (2012) la entrevista es una técnica que posibilita la obtención de información mediante un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado. Por tal razón esta técnica se emplea con el

docente de Química de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” con la finalidad de conocer su criterio con respecto al tema y propuesta de intervención educativa.

Existen varios tipos de entrevista, entre los cuales está la entrevista estructurada misma que es utilizada en el presente estudio. Para ello se utiliza como instrumento de investigación un cuestionario previamente diseñado con interrogantes que responden a las necesidades de la investigación ([Ver Anexo 4](#))

Test

El test se utiliza para evaluar el cambio resultante de un tratamiento experimental y para comparar grupos, puesto que permite recolectar información individual acerca de los rasgos, características y comportamiento de los individuos de manera objetiva. En una investigación de tipo cuasiexperimental se diseña una prueba previa y posterior a un experimento. Es así que el pretest es considerado como prueba pilotaje o previa a la fase de experimentación, mientras que el post test es una prueba que evalúa y comprueba la eficacia del experimento aplicado (Palella y Martins, 2012).

Con la finalidad de recolectar información sobre la comprensión de los Compuestos oxigenados se aplica un pretest a cada uno de los estudiantes de Tercero de bachillerato paralelo C y D de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”. Y posterior a la aplicación de la propuesta de intervención educativa se aplica un post test para comprobar la eficacia de la propuesta. ([Ver Anexo 5](#))

Análisis y Discusión de los Resultados del Diagnóstico

Resultados de la Observación participante

Durante las prácticas pre profesionales realizadas en el Tercero de Bachillerato paralelo C de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” se logra identificar varias situaciones que demuestran la existencia de un problema de aprendizaje en el área de Química.

En correspondencia al indicador *intervención en clases* y subindicador *respuesta a las preguntas del docente*, se constata mediante los resultados del diario de campo y lista de cotejo que existe una participación deficiente de los estudiantes. La mayoría de ellos no responde correctamente las preguntas del docente sobre compuestos oxigenados y poseen dificultades para resolver ejercicios en la pizarra principalmente sobre formulación y nomenclatura de compuestos como ácidos carboxílicos, ésteres y tioésteres.

Se evidencia también que los estudiantes no comprenden temas previos como enlaces de carbono, tipos de carbono, grupos funcionales, nomenclatura de hidrocarburos de cadena abierta y cerrada, esto posiblemente a que los temas fueron vistos en modalidad virtual. Claramente al no dominar los temas previos a compuestos oxigenados los estudiantes presentan mayor dificultad en clase.

Así también con respecto al subindicador *formulación de preguntas al docente*, de acuerdo a los resultados del diario de campo y lista de cotejo se obtiene que los estudiantes regularmente realizan preguntas en clase, las razones pueden ser la timidez, desinterés o también al no comprender el tema, los estudiantes no logran identificar las dificultades o dudas específicas que poseen y por tanto no realizan preguntas al docente.

En cuanto al subindicador *participación en actividades curriculares*, se observa que gran parte de los estudiantes muestra dificultad al resolver ejercicios propuestos por el docente o actividades del libro. Por lo general, a los estudiantes se les dificulta formular y nombrar los compuestos, por lo cual acuden al libro o

cuaderno para revisar los contenidos, esto evidencia que los estudiantes no se preparan para la clase y no repasan los temas vistos en clases anteriores.

De acuerdo al indicador *trabajo colaborativo* y subindicador *trabajo en grupo*, se obtiene de los resultados del diario de campo y lista de cotejo que el trabajo en grupo es regular, puesto que son pocos los estudiantes que comprenden los temas y logran resolver correctamente las interrogantes, por tal motivo no todos los integrantes del grupo trabajan y participan en las actividades. Esto perjudica el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes que no participan y solamente copian las respuestas, debido a que los ejercicios y actividades curriculares son similares a los ejercicios de las lecciones y evaluaciones.

Con respecto al subindicador *ayuda a los compañeros a solventar dudas*, se observa que los estudiantes que resuelven los ejercicios correctamente brindan ayuda a sus compañeros y aclaran las dudas que poseen, explican principalmente ejercicios en los cuales se solicita nombrar o colocar la fórmula correspondiente de los compuestos. De igual forma, a lo largo de las prácticas pre profesionales se observa que el docente no realiza tareas de refuerzo académico, por tanto, los estudiantes no logran consolidar los temas vistos en clase provocando que la participación de los estudiantes sea regular y las calificaciones de lecciones orales y evaluaciones sean deficientes.

Resultados de la Entrevista al docente

La entrevista es empleada con el docente de Química de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” con el objetivo de conocer su criterio sobre el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química. Gracias a esta técnica se pueden obtener los siguientes resultados.

En relación al indicador *intervención en clases*, el docente considera que existe un gran desinterés por parte de los alumnos al momento de aprender, puesto que muchos de ellos no participan activamente en clases

ya que existe dificultades de aprendizaje en algunos temas. Esto causado principalmente por la modalidad virtual que se adoptó los primeros meses del año lectivo provocando que el aprendizaje de temas iniciales como enlaces de carbono, tipos de carbono, grupos funcionales, entre otros temas sea deficiente y poco satisfactorio. Lo cual imposibilita la comprensión de temas posteriores.

Con respecto al indicador *organización del escenario de aprendizaje*, subindicador *plataforma Liveworksheets* e indicador *selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales* y subindicador *video interactivo*, el docente considera que es importante la capacitación en nuevas técnicas y métodos de enseñanza para poder mejorar el proceso de aprendizaje, pero debido a que no existen estas capacitaciones la metodología tradicional sigue predominando en las aulas de clase.

Del mismo modo, la falta de conocimiento sobre el uso de las TIC es otro gran problema, manifiesta el docente. Pues esto impide realizar muchas actividades que pueden reforzar y facilitar el aprendizaje en los estudiantes. Por tal motivo, el docente considera que la propuesta educativa acerca del uso de videos interactivos es interesante y puede producir buenos resultados en los estudiantes, debido a que los videos generan más interés y muestran la información de manera sintetizada y divertida.

De igual manera con la implementación de plataformas interactivas como Liveworksheets se puede lograr un aprendizaje sólido, pues los estudiantes al responder y desarrollar las actividades planteadas en el video pueden conocer las dificultades que poseen y autoevaluarse, esto con la finalidad de volver a ver el video hasta lograr comprender el tema.

Resultados de la Encuesta a los estudiantes

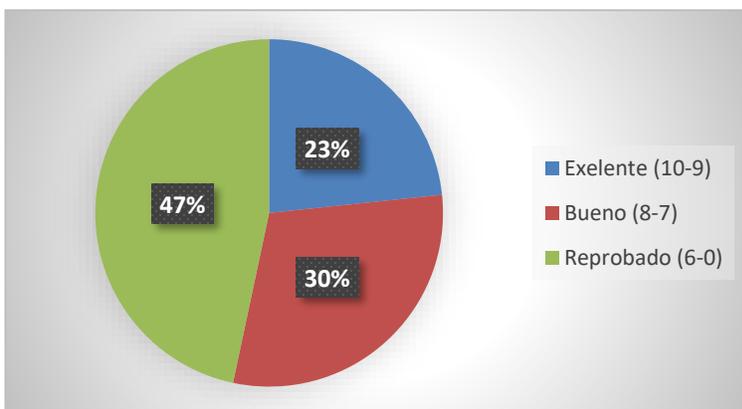
La encuesta es aplicada a los estudiantes del Tercero de Bachillerato paralelo C de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” con el objetivo de conocer su criterio acerca del uso de videos interactivos

en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química. Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, se procede a realizar la tabulación de las encuestas, estableciendo gráficos con porcentajes estadísticos para apreciar de mejor manera los resultados obtenidos.

Para dar respuesta al indicador *características de los estudiantes* y subindicador *características específicas*, se realiza la interrogante sobre el rendimiento académico en la asignatura de Química. Tal y como se observa en la Figura 1, el rendimiento académico de la mayor parte de los estudiantes es deficiente en el área de Química en un rango de calificaciones entre 6 – 0.

Figura 1

Rendimiento académico en la asignatura de Química



Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, cómo considera usted su rendimiento académico en la asignatura de Química. Fuente: Elaboración propia (2022)

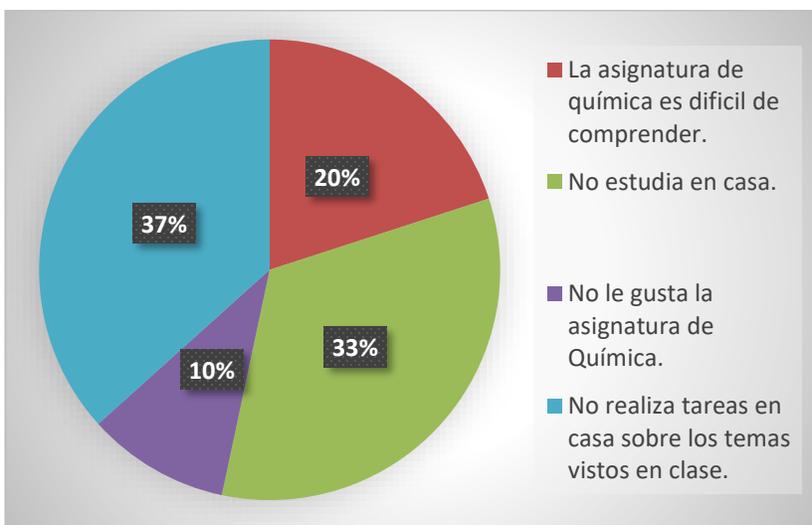
De acuerdo a la Figura 1, la mayor parte de los estudiantes aproximadamente el 47% considera que su rendimiento académico en el área de Química es reprobado, en un rango de calificaciones entre (6 – 0), lo cual se ha evidenciado durante las prácticas pre profesionales, pues debido a la emergencia sanitaria los primeros meses del año lectivo la educación se virtualiza, lo cual dificulta el aprendizaje de temas iniciales e

imposibilita la comprensión de temas posteriores. Así también se constata que la participación en clases es regular, las calificaciones de evaluaciones y lecciones orales son deficientes y el docente no envía tareas para reforzar los temas vistos en clase. Por tanto, el rendimiento académico y aprendizaje de algunos estudiantes en esta asignatura es deficiente.

Para dar respuesta al indicador *características de los estudiantes* y subindicador *características específicas*, se realiza la interrogante sobre las causas del aprendizaje deficiente en la asignatura de Química. Como se muestra en la Figura 2, la mayor parte de los encuestados manifiestan que su aprendizaje en Química no es bueno debido a que no estudian ni fortalecen sus conocimientos en casa.

Figura 2

Causas del Aprendizaje deficiente en Química



Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, cuál cree Ud. que puede ser la causa para que el aprendizaje en Química no sea bueno. Fuente: Elaboración propia (2022)

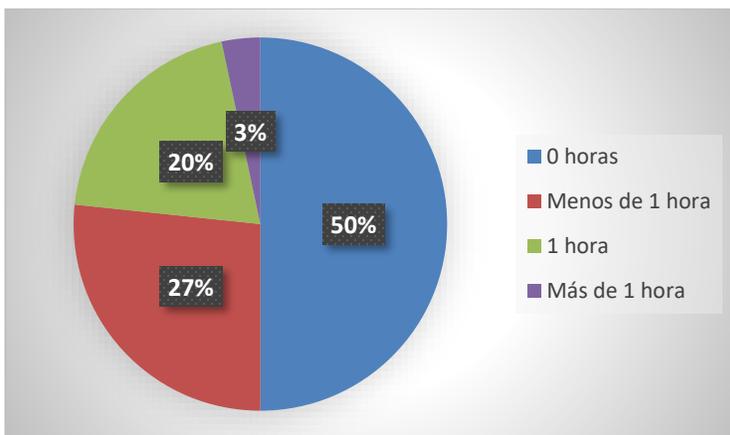
En la Figura 2 se visualiza que el 37% de los estudiantes considera que el aprendizaje en Química no es satisfactorio debido a que no realizan tareas en casa sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos, y así también el 33% afirma que no estudian en casa.

Claramente al no reforzar los conocimientos en casa a través de tareas o repasar los temas vistos en la clase, los estudiantes no rinden satisfactoriamente en las actividades curriculares, lecciones orales, evaluaciones escritas, y tampoco participan en clases, puesto que no comprenden el tema visto en la clase anterior, por tanto, se les dificulta también aprender un tema nuevo.

Para dar respuesta al indicador *características de los estudiantes* y subindicador *características específicas*, se realiza la interrogante sobre el tiempo de estudio de la asignatura de Química. Tal y como se muestra en la Figura 3, aproximadamente el 50% de los estudiantes no dedican tiempo extra clase al estudio de la asignatura de Química.

Figura 3

Tiempo de estudio de Química



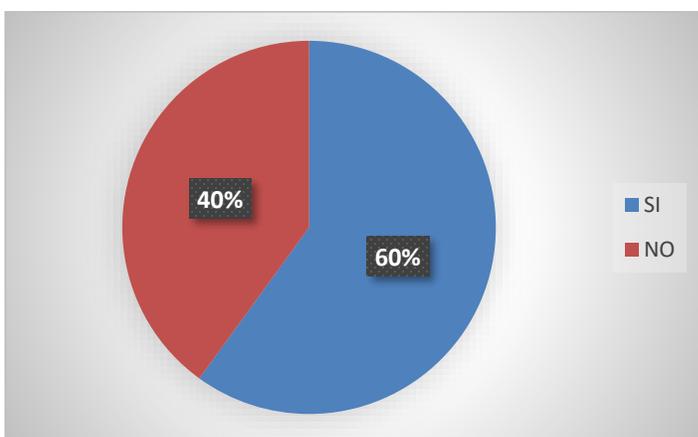
Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, cuánto tiempo dedica al estudio de la asignatura de Química fuera del tiempo de clases. Fuente: Elaboración propia (2022)

En base a la Figura 3 se visualiza que el 50 % de los estudiantes no dedica tiempo a estudiar o repasar los temas de Química en casa, claramente esto afecta el aprendizaje del estudiante y se ha verificado durante las prácticas preprofesionales.

Los estudiantes no responden correctamente las preguntas del docente, no logran resolver los ejercicios en los trabajos en grupo y la mayor parte de ellos olvidan con facilidad el tema visto en la clase anterior. Presentan dificultades sobre conceptos y propiedades de los distintos compuestos oxigenados, así como también en la formulación y nomenclatura de estos compuestos. Para dar respuesta al indicador *características de los estudiantes* y subindicador *características específicas*, se realiza la interrogante sobre la dificultad en la asignatura de Química. Como se observa en la Figura 4, el 60% de estudiantes afirman que les parece difícil la asignatura de Química.

Figura 4

Dificultad en la asignatura de Química



Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, le parece difícil la asignatura de Química.

Fuente: Elaboración propia (2022)

Como se muestra en la Figura 4, el 60% de los estudiantes consideran que la asignatura de Química es difícil de comprender debido a su complejidad y a los contenidos abstractos, consideran que la simbología, fórmulas, nomenclatura y estructuras son confusas y complicadas de entender.

Cabe mencionar que en esta asignatura es necesario que el estudiante comprenda y domine cada uno de los temas, caso contrario resultará difícil aprender un nuevo tema sin tener conocimientos previos.

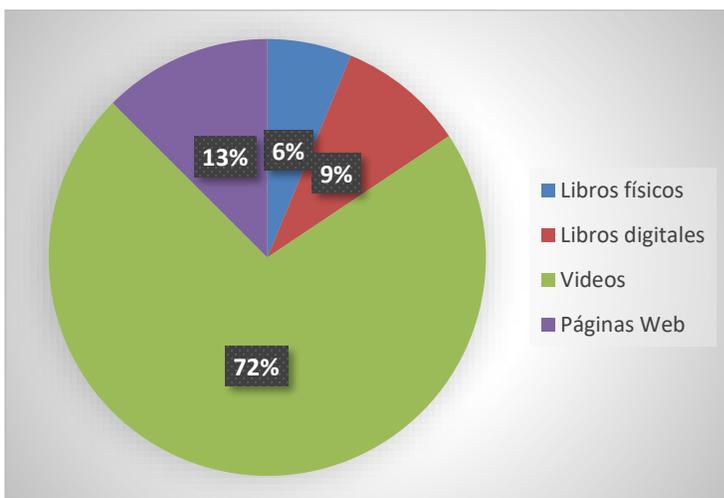
Para dar respuesta al indicador *características de los estudiantes* y subindicador *características generales*, se realiza la interrogante sobre los estudiantes que poseen aparatos tecnológicos como computador, celular, Tablet con acceso a internet para realizar las actividades académicas.

Según los resultados de la encuesta el 100% de los estudiantes cuenta con un aparato tecnológico con acceso a internet, esto debido a que las clases durante los primeros meses del año lectivo son en modalidad virtual, por lo cual es necesario que los estudiantes tengan un aparato tecnológico con internet para realizar las actividades curriculares y extracurriculares. Así también, este aspecto positivo beneficia el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta por los autores de la investigación.

Para dar respuesta al indicador *selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales* y al subindicador *video interactivo*, se realiza la interrogante sobre los recursos que emplean los estudiantes para su aprendizaje. Como se observa en la Figura 5, el 72% de estudiantes encuestados recurren a videos como recurso de apoyo para solventar dudas y comprender temas de Química.

Figura 5

Recursos que emplean los estudiantes para su aprendizaje



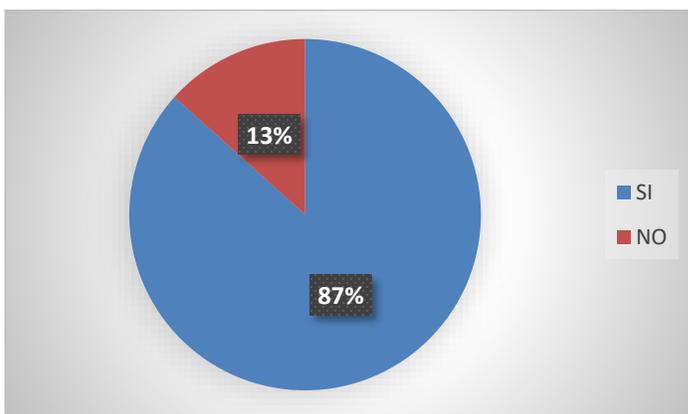
Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, cuándo tiene dudas sobre un tema de Química a que medio recurre para apoyarse. Fuente: Elaboración propia (2022)

De acuerdo a la Figura 5, el 72% de los estudiantes recurre a videos cuando tienen dudas o se les dificulta entender un tema de Química. Los videos permiten al estudiante acceder a la información desde un dispositivo electrónico en cualquier momento y lugar, comprender de mejor manera la resolución de ejercicios y observar las veces necesarias hasta entender completamente los contenidos, lo cual representa una gran ventaja para fortalecer los conocimientos o aprender un nuevo tema.

Para dar respuesta al indicador *selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales* y al subindicador *video interactivo*, se realiza la interrogante sobre los videos interactivos para el aprendizaje de Química. Tal y como se muestra en la Figura 6, al 87% de los estudiantes le gustaría que existan videos interactivos sobre temas de Química.

Figura 6

Videos interactivos para el aprendizaje de Química



Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, le gustaría que existan videos interactivos sobre los temas del libro texto de Química de Tercero de bachillerato. Fuente: Elaboración propia (2022)

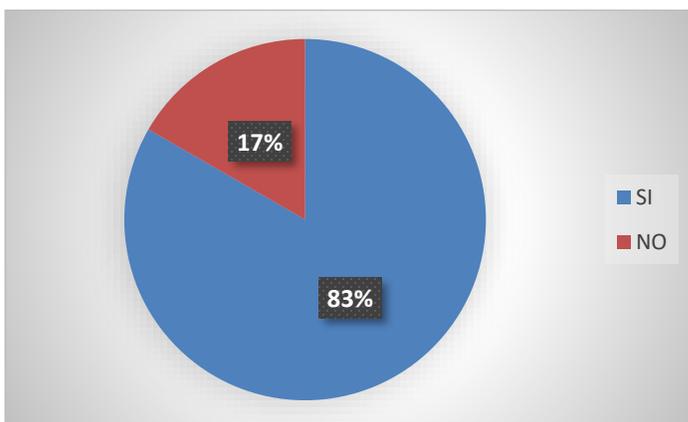
De acuerdo a la Figura 6, el 87% de los estudiantes encuestados afirma que les gustaría que existan videos con actividades sobre los temas del libro texto de Química de Tercero de bachillerato. Consideran que podrían reforzar y consolidar los temas vistos en clase a través de los videos, pues en caso de no entender completamente un tema en clase tendrían la posibilidad de revisar los videos en casa y de esta forma fortalecer sus conocimientos.

Del mismo modo consideran que la observación de los videos y la realización de las actividades les puede servir como repaso para las evaluaciones y de acuerdo a las respuestas autoevaluarse e identificar aquellos aspectos que se les dificulta comprender.

Para dar respuesta al indicador *organización del escenario de aprendizaje* y subindicador *plataforma Liveworksheets*, se realiza la interrogante sobre la plataforma educativa Liveworksheets. Como se muestra en la Figura 7 el 83% de los estudiantes están familiarizados con esta plataforma.

Figura 7

Plataforma interactiva Liveworksheets



Nota. La figura representa las respuestas a la pregunta, Ud. está familiarizado con el uso de plataformas interactivas como Liveworksheets. Fuente: Elaboración propia (2022)

Como se muestra en la Figura 7, el 83% de los estudiantes están familiarizados o han utilizado la plataforma Liveworksheets. El uso de plataformas interactivas como ésta resulta beneficioso para los estudiantes y docentes, debido a que permite transformar los cuestionarios tradicionales en fichas interactivas para que los estudiantes completen de forma online. Y a la vez el docente puede descargar las calificaciones automáticamente en diferentes formatos y agrupar a los estudiantes por cursos. Así también brinda la posibilidad de realizar diversas actividades y añadir videos o audios.

Resultados del Pretest

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del pretest al grupo experimental (Tercero de bachillerato paralelo C) y grupo control (Tercero de bachillerato paralelo D). Este cuestionario consta de 10 preguntas, en donde se aborda los temas Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Tioésteres,

Grasas y Jabones correspondientes a la unidad temática Compuestos oxigenados del libro texto de Química de Tercero de bachillerato.

La distribución de las preguntas es de dos interrogantes por cada tema, en las cuales se evalúa la comprensión de conceptos, propiedades, formulación y nomenclatura de los diferentes compuestos oxigenados. Cabe mencionar que 9 preguntas son de opción múltiple y 1 pregunta es de completar. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es que los alumnos tenían conocimientos previos sobre estos temas, pues el docente de Química explicó cada uno de los temas en clases, pero no existía un aprendizaje sólido por parte de los estudiantes, por ello fue necesario retomar los temas.

Resultados del pretest aplicado al grupo experimental (Tercero de bachillerato paralelo C)

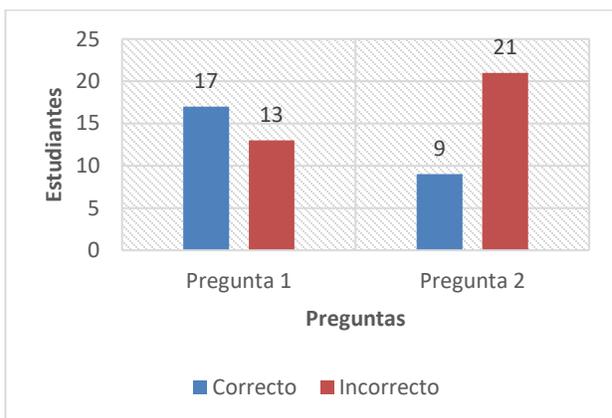
En el registro de alumnos matriculados en este curso consta 38 estudiantes, pero debido a diferentes situaciones que presentan algunos estudiantes, asisten a clases únicamente 30, por tal motivo el pretest fue aplicado a 30 estudiantes del Tercero de bachillerato paralelo C de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”.

El promedio del curso en el pretest es 4.74 sobre 10, lo cual representa como reprobado según los lineamientos del Ministerio de Educación e indica claramente un problema de aprendizaje sobre estos temas. A continuación, se presentan las figuras correspondientes a los resultados obtenidos en cada tema.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Ácidos carboxílicos* y subindicadores *nomenclatura de compuestos* y *comprensión de propiedades* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 8.

Figura 8

Comprensión del tema Ácidos carboxílicos en el grupo experimental



Nota. La pregunta 1 representa la interrogante, seleccione el nombre correcto del compuesto. La pregunta 2 representa la interrogante, seleccione el grupo funcional correcto del compuesto. Fuente: Elaboración propia (2022)

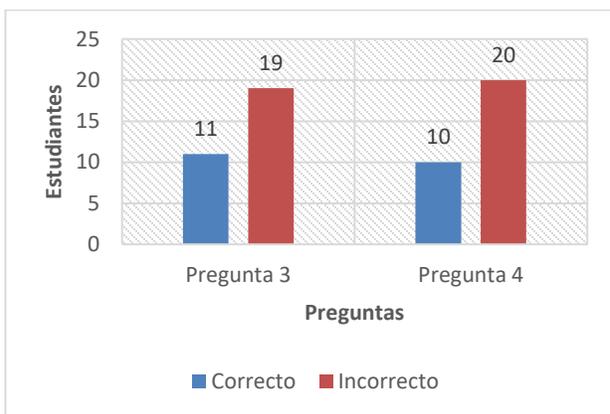
De acuerdo a la Figura 8, en la pregunta número 1 que trata sobre nomenclatura de los ácidos carboxílicos, 17 estudiantes logran reconocer y nombrar correctamente el compuesto, mientras que 13 estudiantes responden incorrectamente a la interrogante, se observa que poseen mayor dificultad en la identificación de sufijos y prefijos de los ácidos carboxílicos.

Con respecto a la pregunta número 2, misma que trata sobre el reconocimiento del grupo funcional: Ácido carboxílico, únicamente 9 de 30 estudiantes pueden reconocer el grupo funcional del compuesto presentado. Lo cual indica que la mayor parte de los estudiantes no reconocen la estructura general de los ácidos carboxílicos y por tal motivo se les dificulta también la formulación de estos compuestos.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Ésteres* y subindicador *nomenclatura de compuestos* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 9.

Figura 9

Comprensión del tema Ésteres en el grupo experimental



Nota. Las preguntas 3 y 4 representan la interrogante, seleccionar el nombre correcto del compuesto.

Fuente: Elaboración propia (2022)

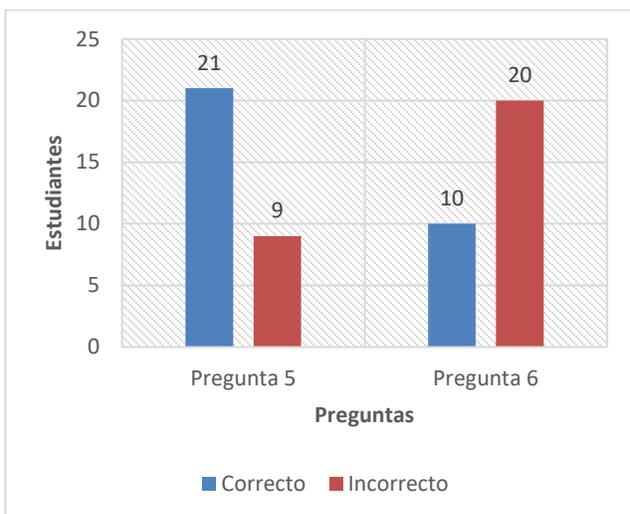
En base a la Figura 9, se observa que en la pregunta número 3 solamente 11 de 30 estudiantes nombran correctamente el compuesto, mientras que a la mayor parte de estudiantes se les dificulta reconocer los sufijos y prefijos de acuerdo a la cantidad de carbonos, tipo de enlace y tipo de compuesto.

En cuanto a la pregunta número 4 que también trata sobre nomenclatura de ésteres, únicamente 10 de 30 estudiantes responden correctamente a la interrogante, se observa que la mayoría de los estudiantes presenta mayor dificultad en la nomenclatura de ésteres.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Tioésteres* y subindicador *comprensión de conceptos y nomenclatura de compuestos* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 10.

Figura 10

Comprensión del tema Tioésteres en el grupo experimental



Nota. La pregunta 5 representa la interrogante, cómo se forma un tioéster. La pregunta 6 hace referencia a la interrogante, seleccionar el nombre del compuesto. Fuente: Elaboración propia (2022)

De acuerdo a la Figura 10, se observa que en la pregunta número 5 que trata sobre la formación de los Tioésteres, 21 estudiantes conocen la reacción que ocurre para la formación de estos compuestos, mientras que únicamente 9 estudiantes responden incorrectamente. Lo cual indica que la mayor parte de los estudiantes conocen el concepto de estos compuestos.

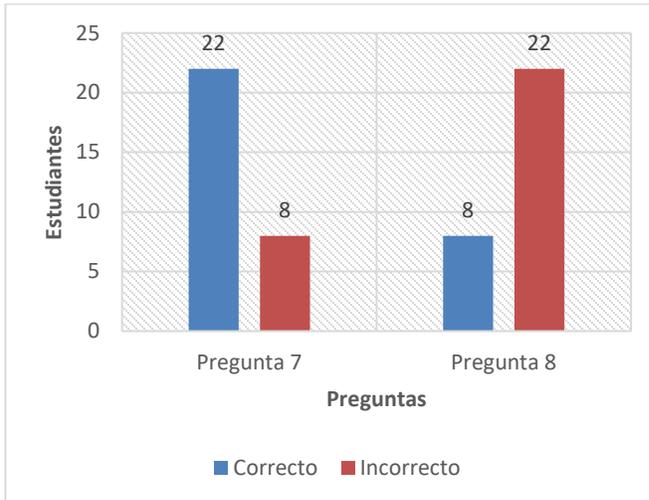
En cuanto a la pregunta número 6, se visualiza que solamente 10 estudiantes nombran correctamente el tioéster mientras que 20 estudiantes responden erróneamente esta interrogante, lo cual demuestra que la mayor parte de los estudiantes presentan dificultad en la nomenclatura de estos compuestos.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Grasas* y subindicadores *comprensión de conceptos* y *comprensión de propiedades* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 11.



Figura 11

Comprensión del tema Grasas en el grupo experimental



Nota. La pregunta 7 representa la interrogante, cuál es la reacción que se realiza para el proceso de Esterificación. La pregunta 8 representa la interrogante, cual no es una función de las grasas en nuestro organismo. Fuente: Elaboración propia (2022)

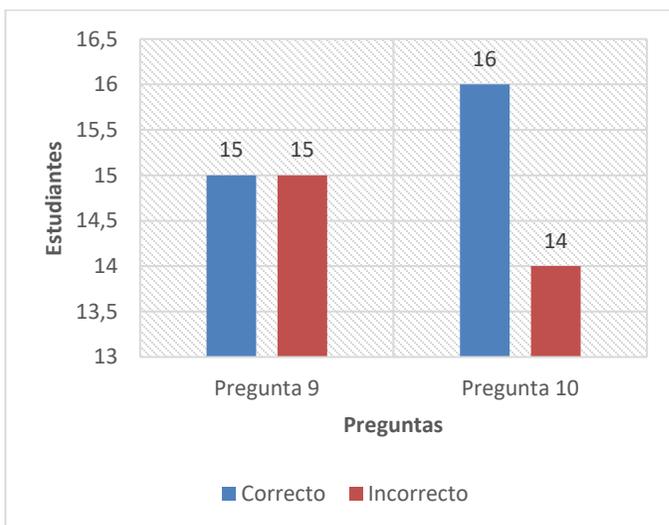
Con respecto a los resultados de la Figura 11, se obtiene que 22 estudiantes responden correctamente a la interrogante que trata sobre la reacción que se realiza en el proceso de esterificación, se observa que la mayor parte de los estudiantes conocen el proceso de formación de la grasa.

Por otro lado, en la pregunta número 8, únicamente 8 de 30 estudiantes conocen las funciones que cumplen las grasas en el organismo humano. Es decir, muchos de ellos no conocen las propiedades de las grasas.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Jabones* y subindicador *comprensión de conceptos* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 12.

Figura 12

Comprensión del tema Jabones en el grupo experimental



Nota. La pregunta 9 representa la interrogante, cuál es la reacción que se realiza para el proceso de Saponificación. La pregunta 10 representa la interrogante, utilice las palabras del recuadro para completar los enunciados sobre la formación de Jabón sólido y líquido.

Con respecto a la Figura 12, se observa que en la pregunta número 9 aproximadamente 15 estudiantes es decir la mitad de los alumnos conoce la reacción de saponificación y saben que mediante esta reacción se obtiene como productos jabón y glicerina.

En cuanto a la pregunta número 10, se obtiene que 16 estudiantes conocen las reacciones que se realizan para obtener jabón sólido y jabón líquido. Se puede apreciar que en las dos interrogantes la mitad de los estudiantes conocen el concepto de Jabón, así como también sus reacciones.

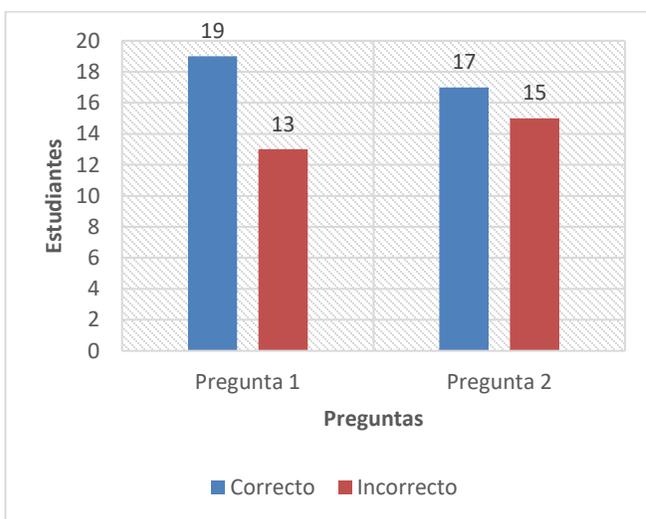
Resultados del pretest aplicado al grupo control (Tercero de bachillerato paralelo D)

Del mismo modo que en el grupo experimental en este curso se trabajó con 32 estudiantes de los 35 matriculados. El promedio obtenido en este curso es de 5.66 sobre 10 puntos, a pesar de que este promedio es inferior a 7, valor necesario para aprobar, sigue siendo superior al promedio del grupo experimental.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Ácidos carboxílicos* y subindicadores *nomenclatura de compuestos* y *comprensión de propiedades* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 13.

Figura 13

Comprensión del tema Ácidos carboxílicos en el grupo control



Nota. La pregunta 1 representa la interrogante, seleccione el nombre correcto del compuesto. La pregunta 2 representa la interrogante, seleccione el grupo funcional correcto del compuesto. Fuente:

Elaboración propia (2022)

De acuerdo a la Figura 13, se obtiene que en la pregunta número 1, la mayor parte de los estudiantes exactamente 19 de 32 responden correctamente a la interrogante, misma que trata sobre la nomenclatura de los

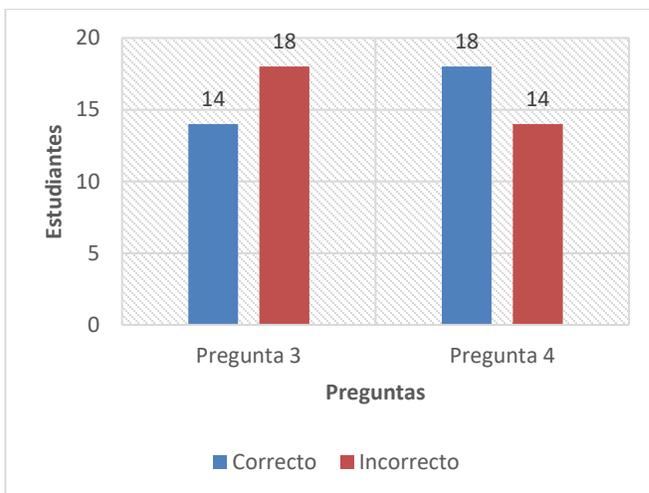
ácidos carboxílicos, es decir la mayor parte de ellos conocen los sufijos y prefijos para nombrar correctamente este compuesto.

Por otro lado, 17 de 32 estudiantes responden correctamente la pregunta número 2, en la cual se solicita reconocer el grupo funcional de los ácidos carboxílicos. Sin embargo, se observa que 15 estudiantes no logran reconocer la estructura general de los ácidos carboxílicos, lo cual dificulta también formularlos correctamente.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Ésteres* y subindicador *nomenclatura de compuestos* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 14.

Figura 14

Comprensión del tema Ésteres en el grupo control



Nota. Las preguntas 3 y 4 representan la interrogante, seleccionar el nombre correcto del compuesto.

Fuente: Elaboración propia (2022)

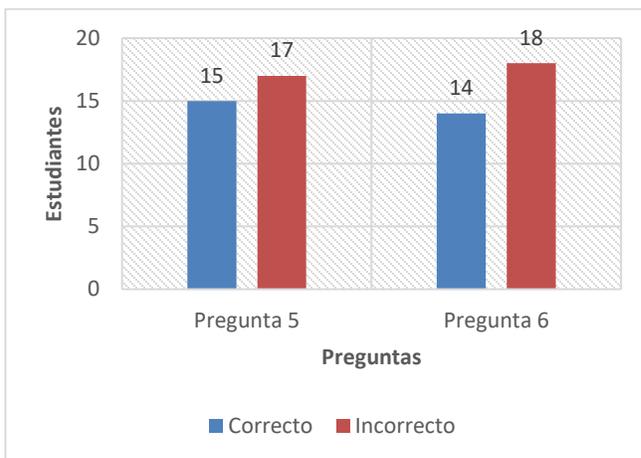
Con respecto a los resultados de la Figura 14, se observa que en la pregunta número 3, solamente 14 estudiantes nombran correctamente el compuesto, mientras que 18 estudiantes no responden correctamente esta pregunta, pues se confunden en los sufijos utilizados para nombrar las cadenas carbonadas y prefijos para nombrar el tipo de enlace presente en el compuesto.

En la pregunta número 4, 18 de 32 estudiantes responden correctamente la interrogante, sin embargo, existe una cantidad considerable de estudiantes que no conocen la nomenclatura de los ésteres.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Tioésteres* y subindicador *comprensión de conceptos y comprensión de nomenclatura* de compuestos se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 15.

Figura 15

Comprensión del tema Tioésteres en el grupo control



Nota. La pregunta 5 representa la interrogante, cómo se forma un tioéster. La pregunta 6 hace referencia a la interrogante, seleccionar el nombre del compuesto. Fuente: Elaboración propia (2022)

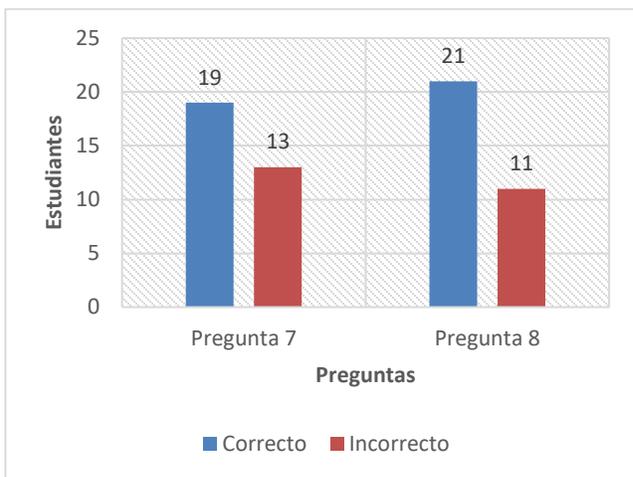
En la Figura 16 se observa que 15 de 32 estudiantes responden correctamente la interrogante número 5 que trata sobre la reacción que se realiza para la formación de los tioésteres, así también varios estudiantes desconocen el elemento principal (Azufre) que interviene en esta reacción, por lo cual responden incorrectamente la pregunta.

En cuanto a los resultados obtenidos en la interrogante número 6, se visualiza que solamente 14 estudiantes logran nombrar correctamente el compuesto y 18 estudiantes desconocen la terminación que se utiliza cuando está presente el Azufre en un compuesto como lo es el tioéster.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Grasas* y subindicadores *comprensión de conceptos* y *comprensión de propiedades* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 16.

Figura 16

Comprensión del tema Grasas en el grupo control



Nota. La pregunta 7 representa la interrogante, cuál es la reacción que se realiza para el proceso de Esterificación. La pregunta 8 representa la interrogante, cual no es una función de las grasas en nuestro organismo. Fuente: Elaboración propia (2022)

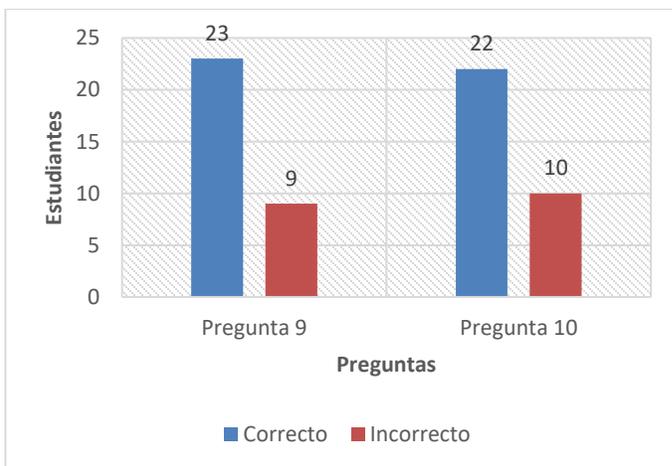
En base a la Figura 16 se visualiza que en la pregunta número 7 la mayor parte de los estudiantes aproximadamente 19 de 32 alumnos, conocen la reacción que se realiza en el proceso de esterificación, reconocen los reactivos y productos que se obtienen de la reacción.

Por otro lado, en la pregunta número 8, se observa que 21 estudiantes conocen las funciones que cumplen las grasas en el organismo humano, es decir la mayor parte de ellos tienen conocimiento sobre las propiedades de estos compuestos.

Para dar respuesta al indicador *comprensión del tema Jabones* y subindicador *comprensión de conceptos* se realiza las interrogantes presentadas en la Figura 17.

Figura 17

Comprensión del tema Jabones en el grupo control



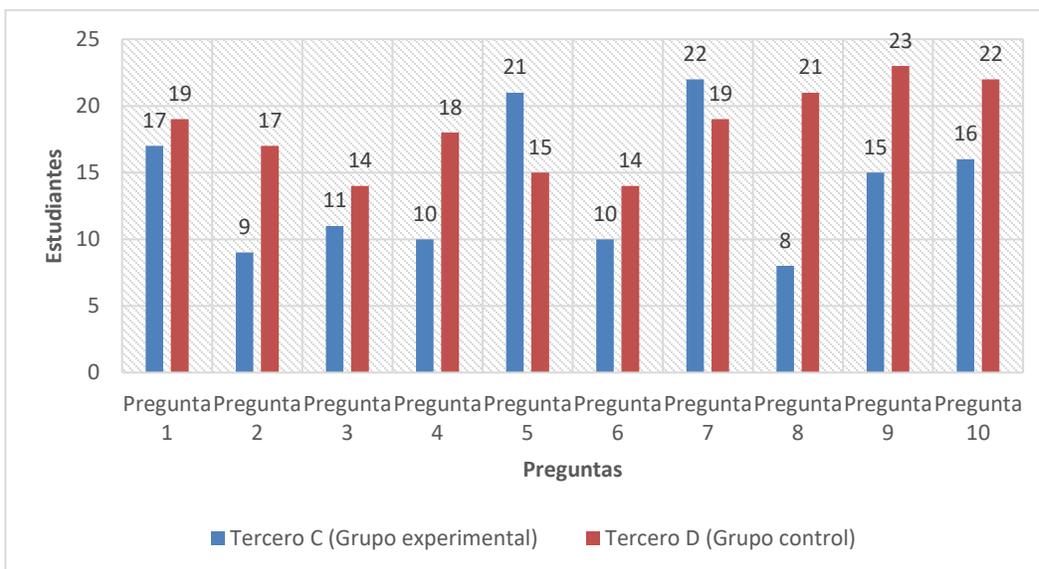
Nota. La pregunta 9 representa la interrogante, cuál es la reacción que se realiza para el proceso de Saponificación. La pregunta 10 representa la interrogante, utilice las palabras del recuadro para completar los enunciados sobre la formación de Jabón sólido y líquido.

De acuerdo a la Figura 17, se visualiza que en la pregunta número 9, 23 estudiantes conocen la reacción de saponificación y recuerdan los reactivos que se utilizan para producir jabón y glicerina.

En cuanto a la pregunta número 10, se observa que 22 estudiantes conocen las reacciones que se realizan para obtener jabón líquido y jabón sólido. La mayor parte de los estudiantes conocen el concepto y las reacciones que ocurren para la producción de jabón. Para visualizar de mejor manera los resultados obtenidos del pretest en el grupo control y experimental se elabora la Figura 18, misma en la cual se realiza una comparación entre las respuestas correctas de los dos grupos.

Figura 18

Comparación de los resultados obtenidos en el pretest del grupo control y grupo experimental



Nota. Respuestas correctas del pretest sobre Compuestos oxigenados del grupo control y grupo experimental. Fuente: Elaboración propia (2022)

En la Figura 18 se visualiza que existe una mayor cantidad de respuestas correctas en el grupo control que en el grupo experimental. En la pregunta 2 que hace referencia al grupo funcional de los ácidos

carboxílicos hay una diferencia de 8 estudiantes que responden correctamente en el grupo control, los estudiantes que no logran identificar el grupo funcional en un compuesto tienen dificultad en la formulación y nomenclatura.

En la pregunta 4 sobre nomenclatura de Ésteres, hay una diferencia de 8 estudiantes que responden correctamente en el grupo control. Los estudiantes no logran nombrar correctamente el compuesto debido a que no comprenden el uso de sufijos y prefijos para nombrar una cadena carbonada.

En la pregunta 8 hay una diferencia de 13 estudiantes que responden correctamente en el grupo control, esta interrogante es sobre las funciones de las grasas en el organismo. Los estudiantes que no responden correctamente no comprenden los conceptos y propiedades de las grasas.

En la pregunta número 9, hay una diferencia de 8 estudiantes que responden correctamente en el grupo control. Esta interrogante es sobre la reacción de saponificación relacionada al tema jabones. Es importante que los estudiantes comprendan la reacción y proceso para la creación de jabones.

En la Tabla 9 se presentan los datos estadísticos obtenidos del pretest aplicado en el grupo control y grupo experimental, en base a los promedios se determina el grupo control y experimental en la investigación.

Tabla 9

Datos estadísticos del pretest en el grupo control y experimental

Datos estadísticos (Pre test)		
	Tercero BGU C (grupo experimental)	Tercero BGU D (grupo control)
Promedio	4,74	5,66
Mínimo	1	2,5

Máximo	9,5	9
Moda	3	4,5

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Rodríguez (2011) determina el grupo control y experimental a través de un pretest, mismo que se aplica en los dos cursos. El curso con promedio más bajo en el pretest representa el grupo experimental, en la presente investigación el grupo experimental es el Tercero de bachillerato paralelo C con un promedio de 4,74. El grupo control es el curso con promedio mayor, en este caso el Tercero de bachillerato paralelo D con un promedio de 5,66.

Principales resultados mediante la triangulación de resultados del diagnóstico

Luego de procesar y analizar la información obtenida a partir de la observación participante, encuesta, entrevista y pretest; se realiza una triangulación de resultados del diagnóstico. Mediante la cual se identifican las regularidades de los resultados obtenidos a partir de las técnicas de investigación con la finalidad de corroborar los resultados y generar una visión más amplia del problema de investigación (Hernández, 2014).

Durante las prácticas pre profesionales se evidencia que la participación de los estudiantes en las clases de Química es regular, pues la mayor parte de ellos no interactúan con el docente y tampoco formulan preguntas en clase. Los estudiantes que participan en varias ocasiones responden incorrectamente, puesto que no comprenden los temas en su totalidad.

Así también se ha observado que los estudiantes no logran resolver correctamente los ejercicios en la pizarra, tareas en clase individuales y trabajos en grupo. Muchos de ellos presentan dificultad principalmente en la formulación y nomenclatura de los diferentes compuestos oxigenados. Esto debido posiblemente que los estudiantes no dedican tiempo al estudio de la asignatura tal como lo manifiestan en la encuesta donde el 37%



de los estudiantes consideran que el aprendizaje en Química no es satisfactorio debido a que no realizan tareas en casa sobre los temas vistos en clase y el 33% afirma que no estudia en casa.

El docente de Química considera que el aprendizaje que se genera es a corto plazo y deficiente, así también lo afirman los estudiantes en la encuesta realizada, pues el 47% considera que su rendimiento académico está en un rango entre 6-0. Esto se ha verificado también en base a los resultados del pretest aplicado al grupo control y experimental, lo cual demuestra que los estudiantes del Tercero de Bachillerato paralelo C (grupo experimental), presentan dificultades de aprendizaje específicamente en la unidad temática 4 titulada Compuestos oxigenados, específicamente en aspectos como nomenclatura y formulación de compuestos.

Otro aspecto importante es que, a causa de la virtualidad en la educación, el uso de aparatos tecnológicos, así como también el acceso a internet se volvió imprescindible. Según la encuesta realizada el 100% de los estudiantes posee un dispositivo electrónico con acceso a internet y regularmente utilizan recursos de internet para solventar dudas sobre un tema que no comprenden. En base a la encuesta realizada el 72% de los estudiantes observan videos cuando tienen dudas sobre un tema, ya sea para rendir una evaluación o lección.

Capítulo 3: Propuesta de Intervención

Título

Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets para el aprendizaje de Química

Descripción

La finalidad de la propuesta de intervención es contribuir a la mejora del aprendizaje en el área de Química mediante el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets, se espera que este tipo de videos favorezcan a una mejor comprensión de los Compuestos oxigenados. Del mismo modo, al ser un modelo diferente a los tradicionales se espera generar interés y motivación en los alumnos. Para la correcta aplicación de la propuesta de intervención se sigue las 6 fases que plantea el modelo ASSURE.

Fases del Modelo ASSURE aplicadas a la Propuesta de intervención

Analizar las características del estudiante

En la Tabla 10 se presentan las características generales y específicas de los estudiantes de Tercero de bachillerato paralelo C de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”.

Tabla 10

Fase 1 Características del estudiante

Características del estudiante	
Total de Estudiantes	29 estudiantes
Nivel de Estudio	Tercero de Bachillerato
Edad Promedio	18 años
Conocimientos Previos	Los estudiantes poseen conocimientos previos sobre compuestos oxigenados.



Estilo de aprendizaje	El aprendizaje se lleva a cabo mediante el modelo tradicional.
Descripción de la situación	Se evidencia que los estudiantes tienen un problema de aprendizaje sobre compuestos oxigenados, no muestran dominio sobre conceptos, propiedades, estructuras, formulación y nomenclatura.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Establecer los objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje son planteados en base a los objetivos que plantea el Ministerio de Educación (2016) en el Currículo, estos hacen referencia a los temas de la unidad temática Compuestos oxigenados.

Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje de la unidad temática Compuestos oxigenados a través de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets.

Objetivos Específicos

- O.CN.Q.5.5. Identificar los elementos químicos y sus compuestos principales. (Ministerio de Educación, 2016)
- O.CN.Q.5.7. Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura. (Ministerio de Educación, 2016).
- Formular compuestos químicos y nombrarlos de acuerdo a su grupo funcional.
- Comprender los procesos de esterificación y saponificación.

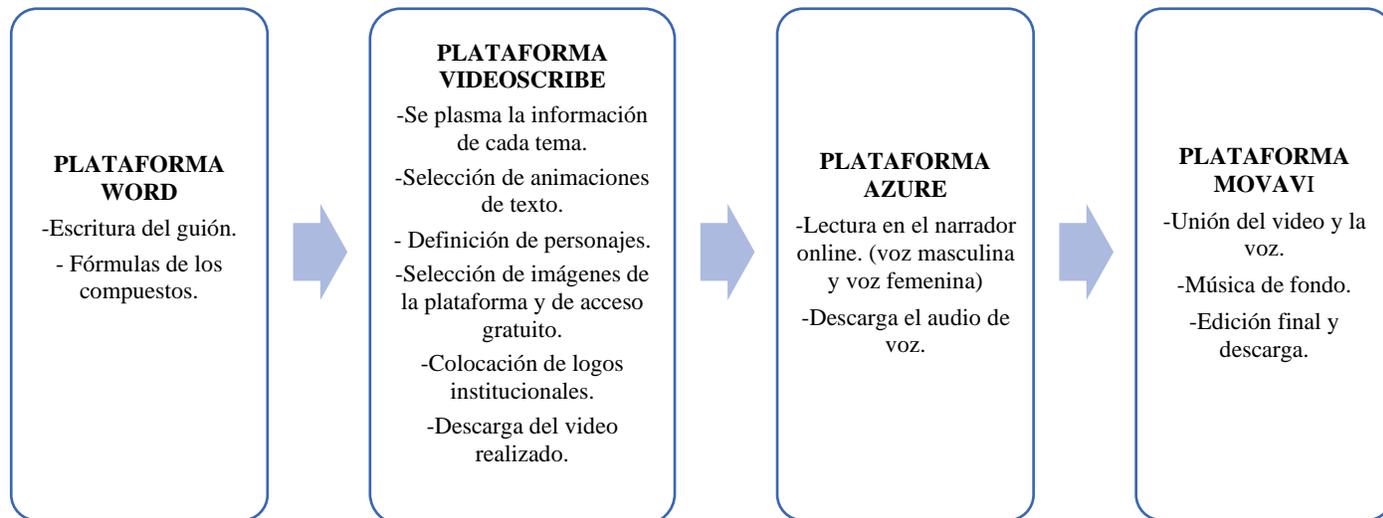
Seleccionar estrategias, tecnologías, medios y materiales

Para el correcto desarrollo de esta fase se planifican dos procesos, el primero es la elaboración de los videos y el segundo es la creación de los videos interactivos, estos procesos se detallan a continuación.

Elaboración de videos. Los videos se elaboran durante las dos primeras semanas de las prácticas pre profesionales. La propuesta cuenta con 4 videos, cada uno de ellos contiene información sobre: ácidos carboxílicos, ésteres, tioésteres, grasas y jabones. Para la elaboración de los videos se usan programas como: Videoscribe, Movavi, Word y Azure.

Figura 19

Acciones realizadas en las plataformas para la creación de los videos



Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Creación de los videos interactivos. Se transforman los videos simples creados anteriormente en videos interactivos, esto se logra gracias a todas las funcionalidades y herramientas que brinda la plataforma

Liveworksheets. Pues, en esta plataforma se puede introducir el material audiovisual y actividades al mismo tiempo. Además, brinda la facilidad de que las calificaciones sean automáticas.

El proceso para la creación de las actividades de los videos interactivos en la plataforma

Liveworksheets es el siguiente:

- Se crea el cuestionario en un programa como Word, Power Point, Canvas, etc.
- Se sube el documento en formato pdf.
- Se procede a dibujar cuadros de texto en los espacios donde se colocan las respuestas.
- La plataforma funciona mediante códigos simples que permiten realizar varios tipos de preguntas como selección desplegable, ejercicios de opción múltiple, unir con flechas, arrastrar y soltar, etc.

En la Tabla 11 se presenta los principales códigos utilizados para la elaboración de la propuesta de intervención.

Tabla 11

Códigos para cada tipo de ejercicio

Tipo de Ejercicio	Código
Selección múltiple	Respuesta correcta: <i>select: yes</i>
	Respuesta incorrecta: <i>select: no</i>
Arrastrar y soltar	Cada pareja con el mismo número
	<i>drag: 1</i> (Respuesta)
	<i>drop: 1</i> (Casillero)



Cuadro desplegable	Escribir <i>choose</i> : y seguidamente las opciones de respuesta separadas con una barra, la respuesta correcta inicia con un asterisco. <i>choose: opción 1/opción 2/opción 3/*opción 4</i>
Completar	Escribir la respuesta correcta en el casillero.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Los videos interactivos son elaborados sobre los temas correspondientes a la unidad temática 4 titulada Compuestos oxigenados en el área de Química. En la Tabla 12 se presenta el tema, enlace, contenido y actividades de cada uno de los videos.

Tabla 12

Descripción de videos interactivos

Tema / Enlace	Contenido	Actividades interactivas
Grasas y Jabones/ https://es.liveworksheets.com/4-nk1118054rn	Grasas	- Selección de la opción correcta (opción múltiple).
	Funciones	- Selección de la opción correcta (opción múltiple de imagen correspondiente a alimentos que contienen grasas).
	Tipos	- Completación de fórmula (cuadro desplegable) para el proceso de esterificación.
	Proceso de Esterificación.	- Selección de términos (cuadro desplegable) para la creación de jabones.
	Jabones	- Selección de la opción correcta (opción múltiple sobre el proceso de Saponificación).
	Propiedades	
Proceso de Saponificación		
	<u>Duración:</u> 4:03 minutos	



Tioésteres/ https://es.liveworksheets.com/4-bk1116874eu	Propiedades	- Escoger de las opciones y escribir la palabra correspondiente al enunciado.
	Nomenclatura	- Escoger de las opciones gráficas, la estructura esquelética y desarrollada correspondiente.
	Estructura	- Opción múltiple con imagen de referencia.
	Ejercicios para ejemplificar.	- Selección de las opciones desplegadas de la nomenclatura de los tioésteres.
	Prefijos y sufijos de acuerdo a la cantidad de carbonos y tipo de enlace.	
	<u>Duración:</u> 3:00 minutos	
<hr/>		
Ésteres/ https://es.liveworksheets.com/4-fi1116864ht	Propiedades	- Escoger la respuesta y escribirla en el enunciado correspondiente.
	Estructura	- Escribir la respuesta correcta (imagen de referencia).
	Nomenclatura	- Opción múltiple de la nomenclatura con imagen de referencia.
	Ejercicios de ejemplificación	- Selección del nombre correcto de la fórmula esquelética y desarrollada (cuadro desplegable).
	<u>Duración:</u> 4:57 minutos	
<hr/>		
Ácidos carboxílicos/ https://es.liveworksheets.com/4-hf1115602zp	Definición	- Selección de opción múltiple del grupo funcional según la fórmula esquelética y desarrollada expuesta.
	Nomenclatura	- Completación del enunciado.
	Ejemplificación paso a paso	- Selección de opción múltiple del grupo funcional según la fórmula esquelética y desarrollada expuesta.
	Características	
	Propiedades	



Tabla de prefijos.

- Selección de opción múltiple del grupo funcional (cuadro desplegable).

Duración: 3:48 minutos

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Para la implementación de la propuesta de intervención se planifican las actividades en el siguiente cronograma.

Cronograma de actividades de la Aplicación de la propuesta

Figura 20

Cronograma de actividades para la propuesta de intervención

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN																					
ACTIVIDADES	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7		Semana 8		Semana 9		Semana 10		
	Clase		Clase		Clase		Clase		Clase		Clase		Clase		Clase		Clase		Clase		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Creación de videos sobre los temas: Ácidos Carboxílicos, ésteres y tioésteres.																					
Creación de videos sobre los temas: Jabones y Grasas.																					



Aplicación del pretest en el grupo experimental y control.																			
Análisis de resultados de pretest y socialización de la propuesta educativa																			
Clase: Ácidos Carboxílicos implementando la propuesta educativa en el grupo experimental																			
Clase: Ácidos Carboxílicos en el grupo control																			
Clase: Ésteres implementando la propuesta educativa en el grupo experimental																			
Clase: Ésteres en el grupo control																			
Clase: Tioésteres implementando la propuesta educativa en el																			

Organizar el escenario de aprendizaje

En esta fase se implementa la propuesta de intervención mediante el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets en el Tercero de bachillerato paralelo C (grupo experimental). La realización de los videos interactivos se planifica para las fases de consolidación y evaluación de cada una de las clases sobre ácidos carboxílicos, ésteres, tioésteres, grasas y jabones. Estas actividades son realizadas por los estudiantes en casa. Es importante mencionar que los estudiantes poseen conocimientos previos sobre estos temas, puesto que ya fueron vistos en clase con el docente, sin embargo, tanto el docente como los estudiantes consideran que el aprendizaje de estos temas es deficiente y por la gran importancia que representan en la Química orgánica se planifica nuevamente cinco clases para reforzar estos temas. En el Tercero de bachillerato paralelo D (grupo control) se planifican las clases sobre los mismos temas de la unidad temática Compuestos oxigenados, sin embargo, en este curso no se implementa la propuesta de intervención. Para las fases de consolidación y evaluación se realizan actividades en el aula.

Clase 1 Pretest. Se aplica el pretest al grupo experimental y control sobre los temas: ácidos carboxílicos, ésteres, tioésteres, grasas y jabones. El cuestionario consta de 10 interrogantes, de las cuales 9 preguntas son de opción múltiple y 1 pregunta es de completar, cabe mencionar que son dos interrogantes por cada uno de los temas mencionados, los cuales corresponden a la unidad temática Compuestos oxigenados.

Al inicio de la clase los autores de la investigación dan indicaciones generales a los estudiantes, así como también se solicita colocar el nombre y curso en el cuestionario, esto con el objetivo de conocer el nivel de conocimientos y las dificultades de cada uno de ellos.

Figura 21

Pretest aplicado al grupo experimental (Tercero de Bachillerato paralelo C)



Nota. Elaboración propia (2022)

Figura 22

Pretest aplicado al grupo control (Tercero de Bachillerato paralelo D)



Nota. Elaboración propia (2022)

Clase 2 Ácidos carboxílicos. En la segunda clase se aborda el tema: Ácidos carboxílicos, correspondiente a la Unidad N°4 Compuestos Oxigenados. Las actividades realizadas durante la clase se detallan en la Planificación de la clase. ([Ver Anexo 6](#))

En la anticipación de la clase se realiza la dinámica “Las Frutas” con los estudiantes y luego elaboran un One minute paper, donde escriben ideas sobre lo que conocen de los Ácidos Carboxílicos, posteriormente se socializa las respuestas con los autores de la investigación, quienes toman el rol de docentes, estas actividades se llevan a cabo en 15 minutos.

En la construcción de la clase, que dura aproximadamente 25 minutos los docentes explican a los estudiantes las propiedades de los Ácidos Carboxílicos utilizando papelógrafos, y a continuación se realizan ejercicios en la pizarra junto con los estudiantes sobre la nomenclatura de estos compuestos.

Para la consolidación y evaluación de la clase se utiliza el video interactivo en la plataforma Liveworksheets antes diseñado. El estudiante en su casa inicialmente observa el video que tiene una duración de 3:48 min, en el cual se explica las características, propiedades, nomenclatura y ejemplos sobre el tema Ácidos carboxílicos y luego realiza cuatro actividades de opción múltiple y de completar enunciados, las cuales tratan sobre el contenido del video.

Al finalizar las actividades el estudiante obtiene una calificación, y tiene la posibilidad de visualizar las respuestas correctas e incorrectas. Cabe mencionar que el estudiante tiene la oportunidad de volver a observar el video, solventar sus dudas y responder nuevamente las interrogantes. La mayor parte de los estudiantes obtiene una calificación de 10/10 puntos y la calificación más baja es de 7,5/10 puntos.

Figura 23

Clase sobre ácidos carboxílicos



Nota. Elaboración propia (2022)

Clase 3 Ésteres. En la tercera clase se aborda el tema: Ésteres, correspondiente a la Unidad N°4 Compuestos Oxigenados. Las actividades realizadas durante la clase se detallan en la Planificación de la clase. ([Ver Anexo 7](#)).

Durante la anticipación de la clase que tiene una duración de 15 minutos, se realiza una dinámica “El teléfono descompuesto”. El docente emite el mensaje: “Los ésteres se producen cuando reacciona un ácido con un alcohol” al primer estudiante de cada fila, este a su vez transmite el mensaje al estudiante de atrás y así sucesivamente, hasta que el último estudiante obtenga el mensaje, el cual será escrito en el pizarrón. A su vez el docente escribe el mensaje original y se realiza una comparación con la respuesta de los estudiantes.

Seguidamente los estudiantes escriben en una hoja lo que saben sobre el tema: Ésteres, posteriormente participan en una discusión dirigida por el docente, donde los estudiantes exponen sus ideas y luego se elabora una lluvia de ideas en la pizarra. En la construcción de la clase los docentes explican las propiedades y

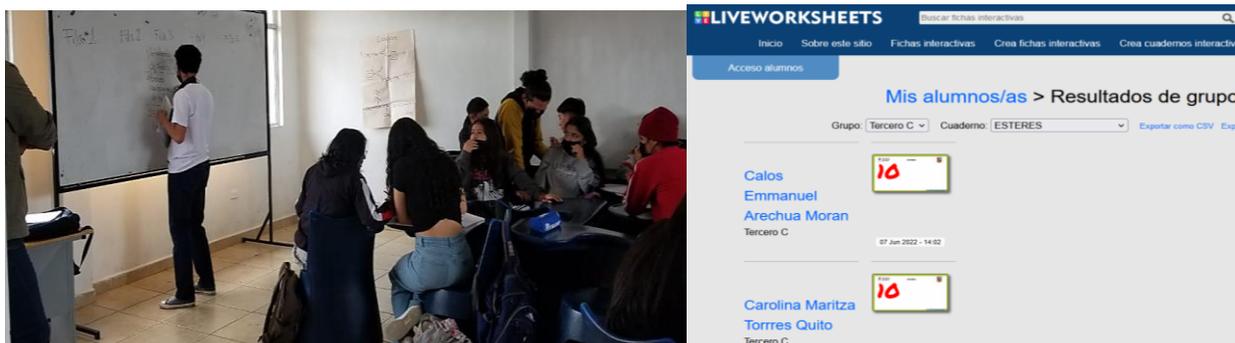
características de los Ésteres utilizando papelógrafos, posterior a ello se realizan varios ejercicios en la pizarra sobre nomenclatura con la participación de los estudiantes.

Para la consolidación y evaluación de esta clase, los estudiantes en casa resuelven el video interactivo en la plataforma Liveworksheets. Para empezar, los estudiantes observan el video que tiene una duración de 4:57 min las veces necesarias hasta entender completamente el contenido, así también toman apuntes en sus cuadernos para la resolución de las interrogantes.

Posterior a ello resuelven las preguntas sobre propiedades, fórmula general y ejercicios de nomenclatura. La mayor parte de los estudiantes obtienen una calificación de 10/10 puntos, y la calificación más baja en la actividad es 8.5/10 puntos.

Figura 24

Clase sobre ésteres



Nota. Elaboración propia (2022)

Clase 4 Tioésteres. La cuarta clase es sobre el tema: Tioésteres, correspondiente a la Unidad N^o4 Compuestos Oxigenados. Las actividades realizadas durante la clase se detallan en la Planificación de la clase. ([Ver Anexo 8](#)). Durante la anticipación se realiza la dinámica “Tingo, tingo, tango”, los estudiantes que

pierden en la dinámica contestan preguntas planteadas por el docente sobre el tema Ésteres visto anteriormente.

En la construcción de la clase el docente explica las propiedades y características de los Tioésteres mediante papelógrafos y luego se realizan ejercicios sobre Nomenclatura en la pizarra. Para consolidar y evaluar el tema, los estudiantes en casa realizan la ficha interactiva en la plataforma Liveworksheets, en la cual observan el video que tiene una duración de 3:00 min, en donde se explican las propiedades, características y ejercicios de nomenclatura paso a paso, seguidamente, resuelven los ejercicios.

Una vez que el estudiante termina los ejercicios, obtiene una calificación en base a las respuestas. La finalidad de esta actividad de consolidación es que los estudiantes conozcan los conceptos o ejercicios que se les dificulta y pueden solventar sus dudas a través de la observación del video. La mayor parte de los estudiantes obtiene una calificación de 10/10 puntos y la nota mínima es 8.8/10.

Figura 25

Clase sobre Tioésteres



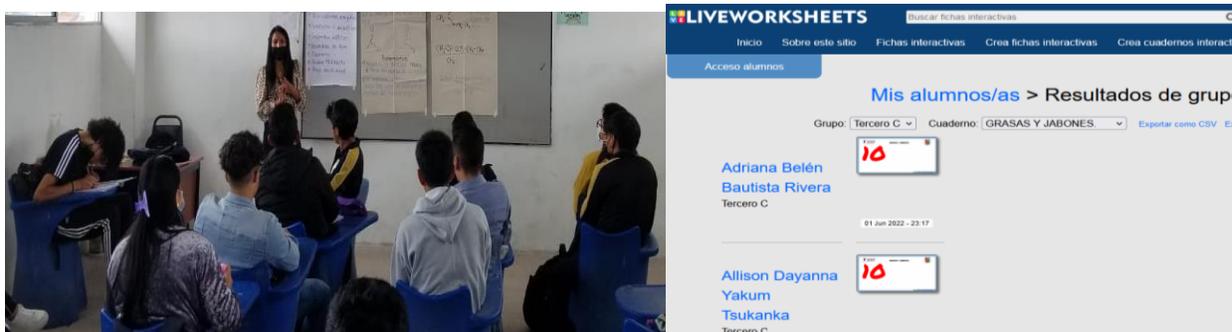
Nota. Elaboración propia (2022)

Clase 5 Grasas. La clase es sobre el tema: Grasas, correspondiente a la Unidad N°4 Compuestos Oxigenados. Las actividades realizadas durante la clase se detallan en la Planificación de la clase. ([Ver Anexo 9](#)). En la anticipación de la clase los estudiantes escriben en una hoja todos los conocimientos que tienen sobre el tema Grasas, por ejemplo, tipos de grasas, funciones de las grasas en el organismo, alimentos que poseen grasa, etc. Posteriormente los estudiantes exponen sus ideas y el docente organiza la información en un mapa conceptual en la pizarra.

En la construcción de la clase el docente explica las funciones y tipos de grasas en el organismo utilizando ejemplos de la vida cotidiana. Así también explica en la pizarra el proceso de esterificación, mediante el cual se obtiene la grasa y moléculas de agua. Estas actividades tienen una duración de 25 minutos. Para la consolidación y evaluación del tema los estudiantes en casa observan un video en el cual se explica las funciones, tipos y proceso de esterificación, este video tiene una duración de 4:03 min, y realizan las actividades. La mayor parte de los estudiantes obtienen una calificación de 10/10 puntos y la nota mínima en este video interactivo es 8.6/10 puntos.

Figura 26

Clase sobre Grasas



Nota. Elaboración propia (2022)

Clase 6 Jabones. La clase es sobre el tema: Jabones, correspondiente a la Unidad N°4 Compuestos Oxigenados. Las actividades realizadas durante la clase se detallan en la Planificación de la clase. ([Ver Anexo 10](#))

La clase se desarrolla en el laboratorio de Química, para ello durante la anticipación de la clase el docente forma cuatro grupos de ocho estudiantes, mismos que fueron conformados a través de una dinámica. El docente entrega papeles con los grupos funcionales de los ácidos carboxílicos, ésteres, tioésteres y alcoholes, los estudiantes se agrupan de acuerdo al grupo funcional que recibieron de esta forma reconocen el grupo funcional al que fueron designados.

Posteriormente el docente da a conocer el objetivo de la práctica: Obtención de un jabón por la reacción de un aceite vegetal con una base fuerte: hidróxido de sodio. En la construcción de la clase, el docente explica las generalidades sobre la creación de jabón a partir de grasa y el proceso de saponificación, mediante el cual se obtiene jabón. Luego, se realiza una práctica de laboratorio con los estudiantes, quienes reciben una guía para la práctica en la cual se detalla los objetivos, fundamentos teóricos, equipos, reactivos y parte experimental para la obtención de jabón a partir de una grasa (aceite vegetal de coco).

Para la consolidación y evaluación del tema los estudiantes realizan en casa un video interactivo, inicialmente observan el video en el cual se explica las propiedades y el proceso de saponificación. Luego de ello, los estudiantes resuelven cuatro preguntas sobre el contenido del video, al finalizar obtienen una calificación y pueden visualizar las respuestas correctas e incorrectas. La mayor parte de los estudiantes obtiene una calificación de 10/10 puntos y la nota mínima es 8.6/10 puntos.

Figura 27

Clase sobre Jabones



Nota. Elaboración propia (2022)

Clase 7 Post test. Se aplica el post test al grupo experimental y control sobre los temas: ácidos carboxílicos, ésteres, tioésteres, grasas y jabones. El cuestionario es similar al del pretest. Al inicio de la clase los autores de la investigación dan indicaciones generales a los estudiantes, así como también se solicita colocar el nombre y curso en el cuestionario, esto con el objetivo de conocer el avance de cada uno de ellos. La resolución del post test dura aproximadamente 25 minutos.

Figura 28

Post test aplicado al grupo experimental (Tercero de bachillerato paralelo C)



Nota. Elaboración propia (2022)

Figura 29

Post test aplicado al grupo control (Tercero de bachillerato paralelo D)



Nota. Elaboración propia (2022)

Participación de los estudiantes

Los estudiantes del tercero de bachillerato paralelo C participaron activamente en el proceso de aplicación de la propuesta de intervención. En la Tabla 13 se presenta las actividades que el estudiante realiza durante esta fase.

Tabla 13

Fase 5 Participación de los estudiantes

Participación de los estudiantes	
Total de participantes	29 estudiantes, de los cuales 26 estudiantes participaron activamente en la propuesta educativa.
Creación de cuentas en la plataforma Liveworksheets	Creación de las cuentas de los estudiantes de tercero de bachillerato paralelo C en la plataforma Liveworksheets. Para ello se matricula a los estudiantes a través de un código de



invitación que genera la misma plataforma.

Realización de las actividades

Los estudiantes participaron en la propuesta de intervención realizando las actividades planteadas en la plataforma sobre los temas:

- Ácidos Carboxílicos
- Ésteres
- Tioésteres
- Grasas
- Jabones

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

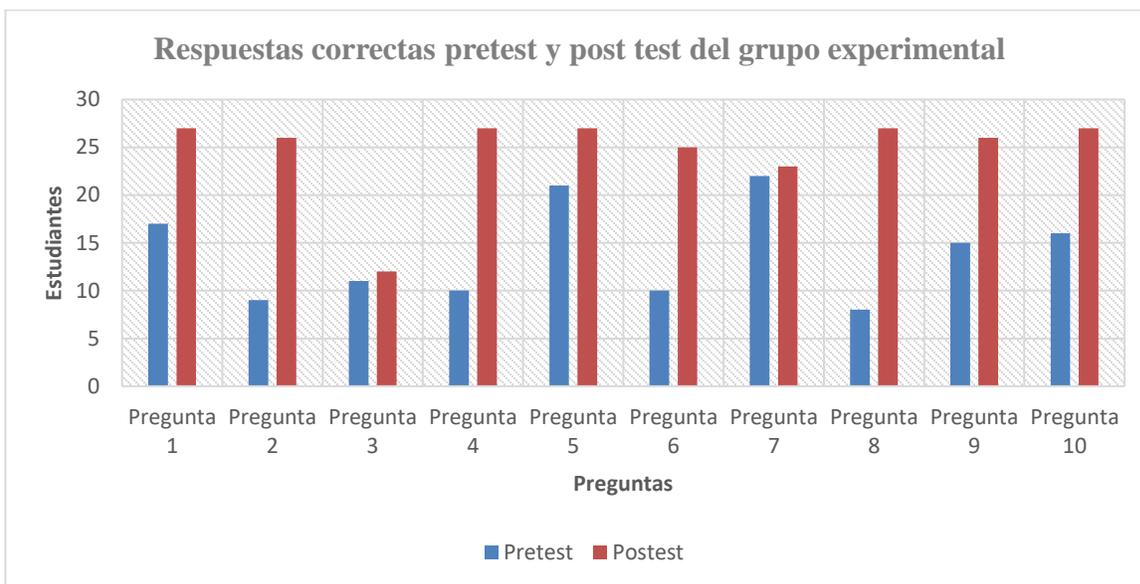
Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje

Con la finalidad de comprobar si la propuesta de intervención tiene un impacto positivo en el aprendizaje de Química de los estudiantes del Tercero de bachillerato paralelo C se aplica el mismo test que se había aplicado antes de implementar la propuesta. A continuación, se muestra los resultados obtenidos en el post test y pretest del grupo control y experimental.

Resultados obtenidos en el grupo experimental. En la Figura 30 se presenta el total de respuestas correctas tanto del pretest como del post test de los estudiantes del Tercero de bachillerato paralelo C.

Figura 30

Respuestas correctas del pretest y post test del grupo experimental



Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Como se visualiza en la Figura 30, la cantidad de respuestas correctas en el post test es mayor a las del pretest. En todas las preguntas se presenta mejoría, es decir que existe una mejor comprensión de los temas. Es importante recalcar que en las preguntas 2, 4 y 6 que hacen referencia a nomenclatura de compuestos e identificación del grupo funcional se presenta una diferencia considerable entre las respuestas correctas del post test y pretest, lo cual indica que los estudiantes comprenden de mejor manera estos temas. De igual manera, en las preguntas 8, 9 y 10 que hacen referencia a los temas de grasas y jabones, se visualiza que los estudiantes conocen las funciones de las grasas en el organismo, la reacción para el proceso de saponificación y las reacciones para la obtención de jabón sólido y líquido.

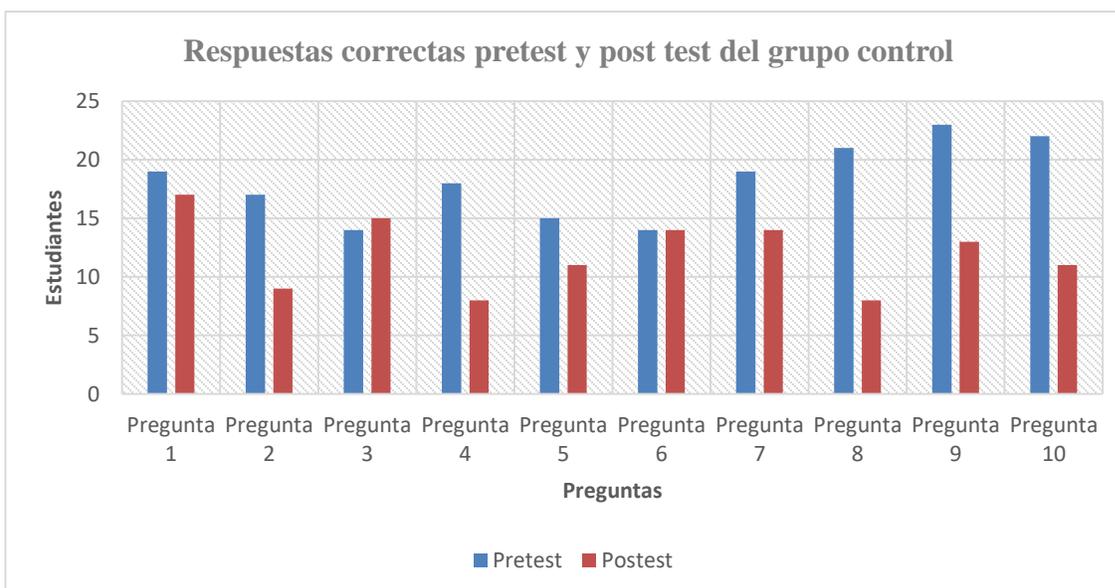
Sin embargo, es necesario resaltar que en la pregunta 3 la diferencia entre respuestas correctas es de 1 estudiante, esta interrogante es sobre nomenclatura de ésteres y se identifica que la dificultad se encuentra en

las clases de fórmulas, al tratarse en este caso de una fórmula esquelética los estudiantes no colocan correctamente los sufijos y prefijos tomando en cuenta la cantidad de carbonos presentes en la fórmula.

Resultados obtenidos en el grupo control. En la Figura 31 se presenta el total de respuestas correctas tanto del pretest como del post test de los estudiantes de tercero de bachillerato paralelo D.

Figura 31

Respuestas correctas pretest y post test del grupo control.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

En la Figura 31 se visualiza que, a diferencia del grupo experimental, en el grupo control no existe una mejor comprensión de los temas, puesto que en algunas preguntas la cantidad de respuestas correctas no varía. Sin embargo, en las preguntas 8, 9 y 10 se identifica un descenso considerable, estas interrogantes hacen referencia a los temas grasas y jabones. En estas preguntas se trata específicamente sobre propiedades de las grasas, reacción de saponificación y reacciones para la obtención de jabón sólido y líquido.

Debido a que los estudiantes no realizaron actividades de consolidación en casa, se olvidan fácilmente de los reactivos y productos en las reacciones, así también la observación del video sobre las funciones de las grasas en el organismo contribuye a un mejor entendimiento de este tema, pero al no realizar esta actividad los estudiantes del grupo control se olvidan con mayor facilidad los conceptos y propiedades.

Comparación de resultados obtenidos en el grupo control y experimental. En la Tabla 14 se presentan los datos estadísticos del post test del grupo control y grupo experimental. Se visualiza que el promedio en el Tercero de bachillerato paralelo C (grupo experimental) ascendió de 4,74 a 8,84. En el Tercero de bachillerato paralelo D (grupo control) el promedio descendió de 5,66 a 4,17.

Tabla 14

Datos estadísticos del post test en el grupo control y experimental

Datos estadísticos (Post test)		
	Tercero C (grupo experimental)	Tercero D (grupo control)
Promedio	8,84	4,17
Mínimo	4	0,5
Máximo	10	8
Moda	9	3

Nota. Fuente: Elaboración propia (2022)

Resultados de la Observación participante. Durante y después de la aplicación de la propuesta de intervención en el Tercero de bachillerato paralelo C de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” se evidencia una mejora en varios aspectos. En correspondencia al indicador *intervención en clases* y subindicador *respuesta a las preguntas del docente*, se evidencia mediante los diarios de campo y la lista de

cotejo que la participación de los estudiantes es buena, gran parte de los estudiantes responde correctamente las preguntas del docente, sin embargo, los estudiantes que no participaron activamente en las actividades de la propuesta de intervención presentan dificultad en la nomenclatura y formulación de compuestos. Por tanto, su participación en clases se ve limitada.

Así también, con respecto al indicador *formulación de preguntas al docente*, se evidencia que varios de los estudiantes que anteriormente no realizan preguntas en clase ahora las realizan, esto debido a que conocen las dificultades y dudas específicas que poseen sobre los temas.

De acuerdo al indicador *trabajo colaborativo* y subindicador *trabajo en grupo* se obtiene que los estudiantes presentan dominio en cuanto a la comprensión de conceptos y propiedades de los diferentes compuestos oxigenados, sin embargo, existen estudiantes que aún presentan dificultad para nombrar un compuesto. Cabe recalcar que los estudiantes que comprenden mejor el tema y responden correctamente las interrogantes ayudan a sus compañeros y les explican la forma correcta de formular y nombrar los compuestos. En general se observa mayor interés en los estudiantes para realizar las actividades en clase.

Es de suma importancia mencionar que, de todos los estudiantes pertenecientes al Tercero de bachillerado paralelo C, ninguno rindió el examen supletorio, pues todos aprobaron la asignatura de Química. Así también las notas obtenidas en el examen final de la asignatura fueron igual o superiores a 7, en este examen constaron los contenidos correspondientes a las unidades temáticas compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados y de interés biológico.

Resultados de la entrevista final al docente. La entrevista final es aplicada al docente del área de Química de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”, con el objetivo de conocer su perspectiva sobre los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta de intervención. En relación al indicador *intervención en*

clases, el docente considera que la participación de los estudiantes ha mejorado debido a que gran parte de ellos comprende los conceptos y propiedades de los diferentes compuestos, lo cual permite entender la formulación y nomenclatura de los mismos. Sin embargo, considera que es importante seguir fortaleciendo estos temas a través de actividades en casa, puesto que algunos estudiantes aún presentan dificultad sobre nomenclatura de compuestos.

Con respecto al indicador *organización del escenario de aprendizaje*, subindicador *plataforma Liveworksheets* e indicador *selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales* y subindicador *video interactivo*. El docente manifiesta que la implementación de los videos interactivos en la plataforma Liveworksheets genera interés en los estudiantes, muestran mayor entendimiento sobre los contenidos de la unidad temática de Compuestos oxigenados, logran resolver los ejercicios en la pizarra y en las actividades curriculares. Y en las evaluaciones finales muestran mayor dominio de los temas evaluados, siendo uno de los motivos que el 100% de los estudiantes aprueben la asignatura de Química.

El docente considera que es de suma importancia implementar este tipo de recursos didácticos educativos para el aprendizaje de los estudiantes, puesto que favorece la comprensión de temas que muchas veces los estudiantes no logran entender en la clase, así también considera que es necesario que los estudiantes realicen actividades y estudien en casa para reforzar los conocimientos pues para muchos alumnos resulta difícil comprender temas como estructuras o formulación de compuestos.

Conclusiones

Después de lo antecedido en la investigación y en relación a los objetivos específicos se concluye lo siguiente:

La implementación de recursos audiovisuales en el proceso de aprendizaje permite a los estudiantes comprender y entender de mejor manera los contenidos por medio de la vista y el oído simultáneamente. También brinda la posibilidad de aprender y consolidar los conocimientos de forma autónoma sin tomar en cuenta factores como el tiempo, espacio, ocupación, que en algunos casos se convierten en limitantes para lograr un buen aprendizaje.

Los estudiantes de Tercero de Bachillerato paralelo C de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” no realizan actividades de consolidación en casa como tareas o trabajos, ni tampoco dedican tiempo en casa para repasar los temas vistos en clase, por tal razón el aprendizaje es deficiente en el área de Química. Se realizó el diagnóstico a través de la encuesta, entrevista, observación participante, pretest y post test. El análisis de estas técnicas e instrumentos de investigación permitió conocer las dificultades que los estudiantes presentan en los temas de Química para luego presentar la propuesta de intervención y contribuir a la comprensión de estos temas.

Debido a los múltiples beneficios que ofrecen los recursos audiovisuales y a la vez la plataforma interactiva Liveworksheets se diseñan e implementan cuatro videos interactivos en la plataforma Liveworksheets basado en el modelo ASSURE para consolidar los conocimientos en la unidad temática Compuestos oxigenados. Los estudiantes participan activamente en las actividades planificadas, fortaleciendo sus conocimientos y mejorando la participación en clases, actividades curriculares y evaluaciones.

Finalmente, se evidencia que el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets contribuye a una mejor comprensión de los temas de la unidad temática Compuestos oxigenados, además de generar interés y motivación por aprender. A través de las actividades de consolidación y evaluación realizadas en casa, los estudiantes logran fortalecer sus conocimientos e identificar las dificultades que poseen en cada uno de los temas.

Recomendaciones

Se sugiere la implementación de la propuesta de intervención basada en el modelo ASSURE mediante el uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets en los otros cursos de Tercero de bachillerato de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade”, pues los resultados obtenidos en el tercero de bachillerato paralelo C son satisfactorios.

Así también, aplicar la propuesta de intervención en otras asignaturas y niveles educativos para evaluar su influencia y efectividad. Esto debido a que los recursos audiovisuales como los videos interactivos se pueden adaptar a cualquier asignatura y nivel.

Finalmente se recomienda incentivar a que los estudiantes sean partícipes en la creación de videos y manejo de la plataforma Liveworksheets, pues de esta manera se fomenta la creatividad, trabajo en grupo y manejo de nuevas herramientas.

Bibliografía

- Adame, A. (19 de Junio de 2009). *Academia.edu*. Obtenido de Academia.edu: http://online.aliat.edu.mx/Desarrollo/Maestria/TecEducV2/Sesion5/txt/ANTONIO_ADAME_TOMAS_01.pdf
- Albert, M. (2007). La investigación educativa: claves teóricas. *Revista Investigaciones en Educación*, 7(1), 2017-2019. <https://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/educacion/article/view/951>
- Ángeles Álvarez, M., & Díaz, J. (2021). Introducción a la Química. Universidad Nacional de San Luis. Obtenido de: <http://www.facultaddesalud.unsl.edu.ar/wp-content/uploads/2014/06/INTRODUCCION-A-LA-QUIMICA-2021.pdf>
- Ángeles Montiel, W. (2017). : Elaboración de jabón líquido para uso industrial a partir de glicerina, como subproducto de la obtención de biodiésel, en el laboratorio 101 del Departamento de Química de la UNAN-Managua, Agosto a Diciembre 2016. [Título profesional, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Repositorio Digital UNAN. <https://repositorio.unan.edu.ni/3797/1/51773.pdf>
- Autino, J., Romanelli, G., & Ruiz, D. (2013). Introducción a la Química Orgánica. Universidad Nacional de la Plata. Obtenido de: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO;jsessionid=496CCD7190FE50571DDA2588D13E6207?sequence=1>
- Belando, M. (8 de Agosto de 2017). *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de <https://rieoei.org>: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie75a11.pdf>
- Belloch, C. (2013). *Diseño Instruccional*. Universidad de Valencia. Obtenido de: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Benet M., M. (17 de Febrero de 2018). SOCIALANCER.COM. Obtenido de [Editor de Vídeos] 5 Ejemplos y 24 Razones para utilizar Vídeos Interactivos en tu Estrategia de Marketing: <http://www.socialancer.com/editor-de-videos-interactivos-interactr/>
- Carbajal, A. (2013). *Grasas y lípidos*. Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-6-grasas.pdf>
- Cornejo Arteaga, P. (2017). *Los Ácidos Carboxílicos*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n8/m9.html#refe1>
- Cornejo Arteaga, P. (2017). *Principales Aplicaciones de los Esteres*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n7/m6.html#:~:text=Los%20%C3%A9steres%20superiores%20son%20s%C3%B3lidos,menos%20densos%20que%20el%20agua.>



- Cuesta de Diego, P. (12 de Febrero de 2018). The flippedclassroom.es. Obtenido de Vídeos interactivos: la clave para aprender más y mejor: <https://www.theflippedclassroom.es/videos-interactivos-la-clave-para-aprender-mas-y-mejor/>
- Cujano, M. N. (2021). Los videos tutoriales y su impacto en el aprendizaje de química inorgánica con los estudiantes de tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología, periodo octubre 2020 – marzo 2021 [Título profesional, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Digital UNACH.
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7733/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BOYLAB-2021-000012.pdf>
- González, F. (2005). ¿Qué Es Un Paradigma? Análisis Teórico, Conceptual y Psicolingüístico del Término. Investigación y Postgrado, *Scielo*. 20(1), 13-54.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131600872005000100002&lng=es&tlng=es.
- Gualotuña Bahamonde, M. (2018). Uso de videos interactivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Métodos de la Física mediante la utilización de la plataforma virtual Moodle, en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, durante el semestre 2018-2019. [Título profesional, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital UCE.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16872>
- Guerrero Jirón, J., Feijo Jaramillo, I., Bermeo Pacheco, J., Ladin Álvarez, S., Novillo Maldonado, E., Rodríguez Méndez, A., Facuy Delgado, J., Arias, S., González, J., (2017). Herramientas pedagógicas para un proceso de enseñanza innovadora. Universidad Técnica de Machala.
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14344/1/Cap.5Recursos%20did%C3%A1cticos%20innovadores.pdf>
- Gutiérrez, J. (s.f). Acido-Base. I.E.S. Clara Campoamor Getafe. Obtenido de:
<http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/quimica2/ArchivosPDF/04AcidoBase.pdf>
- Hernández, M., Rodríguez, V., Parra, F., & Velázquez, P. (2014). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la enseñanza-aprendizaje de la química orgánica a través de imágenes, juegos y video. *Scielo*.
- Jiménez Bernal, G. (2019). Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma inglés. Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de:
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6988/1/T2994-MIE-Jimenez-Los%20videos.pdf>

- Medina, J., Calla, G., & Romero, P. (2019). *dialnet.unirioja.es*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6995226.pdf>
- Ministerio de Educacion . (2016). *educacion.gob.ec*. Obtenido de [www.educacion.gob.ec:https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librostexto/Texto_quimica_3_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librostexto/Texto_quimica_3_BGU.pdf)
- Ministerio de Educación. (2016). *educacion.gob.ec*. Obtenido de [www.educacion.gob.ec:https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf)
- Monreal Pérez, P. (2015). Utilización de vídeos de experiencias químicas en el laboratorio para potenciar el aprendizaje en el aula de los alumnos de 2º de bachillerato. Universidad internacional de la Rioja. Obtenido de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3536/MONREAL%20PEREZ%2C%20PABLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morales López, H. y Irigoyen Cori, A. (2016). El Paradigma Conductista y Constructivista de la Educación a través del Decálogo del Estudiante. Medigraphic. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2016/amf162a.pdf>
- Moreno, M. (2006). Las TIC y el Desarrollo del Aprendizaje en Educacion Inicial. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*.
- Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (3.ª ed). FEDUPEL. <https://es.calameo.com/read/000628576f51732890350>
- Pozo Andrade, L. (2018). Influencia del refuerzo académico mediante videos tutoriales, para la enseñanza aprendizaje del Álgebra de Conjuntos, en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física, de la Universidad Central del Ecuador, en el período académico abril- agosto 2018 [Título profesional, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16874>
- Rodríguez, S. (2011). *El uso de soportes audiovisuales y el aprendizaje de la Química*. Montevideo.
- Romero, F. & Levigne, R. (2004). *Dificultades en el aprendizaje: Unificación de criterios diagnósticos*. España, Madrid: TECNOGRAPHIC, S.L
- Sánchez, V. (23 de Febrero de 2011). *Dialnet*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3721977>



Tobón, S. (2014). *Proyectos formativos, Teoría y metodología* (Primera ed.). México, México: Pearson.

Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. Scielo.

Obtenido de: http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf

Vera, M., Lucero, I., Stoppello, M., & Petris, R. (1 de Diciembre de 2019). Aprendizaje de contenidos de Química General con uso de vídeos en carreras de Ingeniería. Argentina.

Anexos

Anexo 1: Encuesta

Objetivo: Conocer el criterio de los estudiantes acerca del uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje en el área de Química.

Indicaciones: Conteste con honestidad cada una de las interrogantes. Esta encuesta es anónima.

En su opinión, ¿Cómo considera usted su rendimiento académico en la asignatura de Química?

- Excelente (10-9)
- Bueno (8-7)
- Reprobado (6-0)

¿Cuál cree Ud. que puede ser la causa para que el aprendizaje en Química no sea bueno?

- La asignatura de Química es difícil de comprender
- No estudia en casa
- No le gusta la asignatura de Química
- No realiza tareas en casa sobre los temas vistos en clase

¿Cuánto tiempo dedica al estudio de la asignatura de Química fuera del tiempo de clases?

- 0 horas
- Menos de 1 hora
- 1 hora
- Más de 1 hora

¿Le parece difícil la asignatura de química? ¿Por qué?

- Si
- No

¿Cuenta con un aparato tecnológico como computador, celular, Tablet con acceso a internet para realizar las actividades académicas?

- Si
- No



¿Cuándo no sabe cómo resolver algún deber o trabajo a que medio recurre para apoyarse?

- Libros Físicos
- Libros Digitales
- Videos
- Páginas web

¿Le gustaría que existan videos con actividades donde se encuentren los temas explicados del libro texto de Química? ¿Por qué?

- Si
- No

¿Cree Ud. que el material audiovisual puede ser usado como un recurso para reforzar el conocimiento en Química? ¿Por qué?

Material audiovisual: El término “audiovisual” hace referencia a dos sentidos: el oído y la vista; estos, al utilizarse de forma simultánea, favorecen la atención del espectador y logran generar una mayor interacción entre la proyección y el público, por lo general está compuesto por videos, imágenes, sonidos, etc.

- Si
- No

¿Le gustaría que en la clase Química se apliquen nuevas metodologías y técnicas para mejorar su aprendizaje? ¿Por qué?

- Si
- No

¿Está familiarizado con el uso de plataforma interactivas como Liveworksheets?

- Si
- No



Anexo 2: Diario de campo

Colegio:	“Unidad Educativa César Dávila Andrade”	Lugar:	Cuenca
Nivel/Subnivel:	Bachillerato	Pareja Pedagógica:	Magaly Muñoz, Martín Castillo
Hora de inicio:		Hora final:	
Fecha de práctica:		Nro. de práctica:	
Tutor académico:	PhD. Elizeth Flores	Tutor profesional:	Lcdo. Mario Orellana
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.		



Anexo 3: Lista de cotejo

Datos informativos de la clase

Fecha	
Modalidad	
Curso	
Tema	
Número de asistentes	

Parámetros de observación	Excelente	Bueno	Regular
Respuesta a las preguntas del docente			
Formulación de preguntas pertinentes al tema de clase			
Contribución a la clase con información adicional			
Demostración de creatividad e iniciativa en actividades curriculares			
Trabajo en equipo			
Demostración de interés por el tema			
Ayuda entre compañeros			

Anexo 4: Entrevista

Objetivo: Conocer el criterio del docente de Química de la “Unidad Educativa César Dávila Andrade” acerca del uso de videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje en el área de Química.

- ¿Cómo considera usted el aprendizaje de los estudiantes del Tercero D?
- ¿Por qué cree usted que algunos estudiantes tienen problema en el aprendizaje de la Química?
- ¿Qué tipo de recursos utiliza para la enseñanza de Química en la modalidad presencial y virtual?
- ¿Está de acuerdo que los docentes se capaciten en técnicas y metodologías alternativas para mejorar la enseñanza?
- ¿Qué temas cree usted que se les complica más a los estudiantes?

Anexo 5: Tests

Pretest y post test

<https://docs.google.com/document/d/133TJq8QOusGdqV60AwRSIsto3cpbBuRb/edit?usp=sharing&oid=107172495533315442906&rtpof=true&sd=true>

Anexo 6: Planificación Ácidos carboxílicos

<https://docs.google.com/document/d/14Jh5Kv1cOfShEatsLCtlXtn49BN-XQq/edit?usp=sharing&oid=107172495533315442906&rtpof=true&sd=true>

Anexo 7: Planificación Ésteres

<https://docs.google.com/document/d/1-ZrqwgFptfxlsZVw92TaaZqDwBzpEwgu/edit?usp=sharing&oid=107172495533315442906&rtpof=true&sd=true>



Anexo 8: Planificación Tioésteres

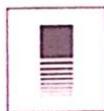
<https://docs.google.com/document/d/1Wg95DrSTNh3mF7voJVi1j9XRk99PMaCs/edit?usp=sharing&oid=107172495533315442906&rtpof=true&sd=true>

Anexo 9: Planificación Grasas

<https://docs.google.com/document/d/1bBgTwZ9TEh1MW9YuoP4agQgfYo4rFw5q/edit?usp=sharing&oid=107172495533315442906&rtpof=true&sd=true>

Anexo 10: Planificación Jabones

https://docs.google.com/document/d/1P3bzPKBVLC_Crq4bnhndBSP2lkVzIh-V/edit?usp=sharing&oid=107172495533315442906&rtpof=true&sd=true



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Bryan Martin Castillo Largo, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

Bryan Martin Castillo Largo

C.I:010714052-7



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales |

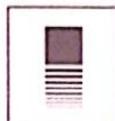
Yo, Magaly Esperanza Muñoz Paredes, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial [“Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade”], de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 22 de septiembre de 2022

Magaly Esperanza Muñoz Paredes

C.I: 0105448823



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

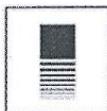
[Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales]

Yo, [Bryan Martin Castillo Largo], autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial [Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade], certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su [autor].

[Azogues, 22 de septiembre de 2022

Bryan Martin Castillo Largo

C.I: 010714052-7]



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

{Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales }

Yo, Magaly Esperanza Muñoz Paredes, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

{Azogues, 22 de septiembre de 2022 }

Magaly Esperanza Muñoz Paredes

C.I: 0105448823 }



CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Wilmer Orlando López González, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade" perteneciente a los estudiantes: Bryan Martin Castillo Largo con C.I. 0107140527, Magaly Esperanza Muñoz Paredes con C.I. 0105448823. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 4 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 22 de septiembre de 2022



Firmado electrónicamente por:
WILMER ORLANDO
LOPEZ GONZALEZ

Wilmer Orlando López González

C.I: 0962305777