



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y

TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS

EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Título:

HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL TRABAJO COLABORATIVO, EN EL
APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA FÍSICO- QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES
DE QUINTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en
Pedagogía de la Química y Biología**

Autor:

Vimos Guaman Lizbeth Esthefania

Tutor:

Dra. Sandra Verónica Mera Ponce

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Lizbeth Esthefania Vimos Guaman con cédula de ciudadanía 0605539337, autora del trabajo de investigación titulado: “HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL TRABAJO COLABORATIVO, EN EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA FÍSICO-QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE QUINTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 25 días del mes de junio del 2026.



Lizbeth Esthefania Vimos Guaman
C.I: 0605539337



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 24 días del mes de Abril de 2026, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante

Vimos Guaman Lizbeth Esthefania con CC: 0605539337, de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **“HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL TRABAJO COLABORATIVO, EN EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA FÍSICO- QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE QUINTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA ”**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:
**SANDRA VERONICA
MERA PONCE**

Validar únicamente con FirmaDC

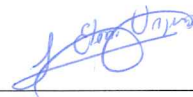
Mgs. Sandra Mera
TUTOR (A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

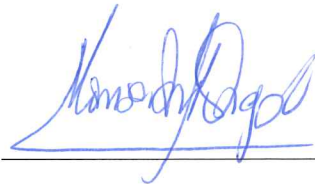
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Herramientas digitales para el trabajo colaborativo, en el aprendizaje de la asignatura Físico- Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”** por **Lizbeth Esthefania Vimos Guaman**, con cédula de identidad número **0605539337**, bajo la tutoría de **Dra. Sandra Verónica Mera Ponce**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 25 días del mes de junio del 2026

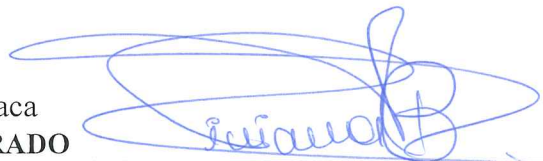
Ms. Elena Patricia Urquizo Cruz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, Vimos Guaman Lizbeth Estefhania con CC: 0605539337, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL TRABAJO COLABORATIVO, EN EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA FÍSICO- QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE QUINTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA", cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio, Compilatio Magister+ porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 24 de abril de 2026



Mgs. Sandra Mera
TUTOR (A)

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado con profundo cariño y gratitud.

A mis padres Juan Vimos y Mariana Guaman, por ser ejemplo de lucha esfuerzo y fortaleza quienes, con su amor, sacrificio constante y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental que ha sostenido cada paso de mi formación personal y profesional. Gracias por sus enseñanzas, su humildad, y por inculcarme valores que hoy guían mi vida.

A mis hermanos, por su cariño incondicional y apoyo constante, por ser parte esencial de mi vida y motivarme a seguir adelante.

A mi hijo Dahel, mi mayor bendición, mi motor y razón de lucha diaria. Tu amor me impulsa a ser mejor cada día y a no rendirme jamás.

A mi esposo Jhonnatan, mi compañero de vida y apoyo incondicional. Gracias por tu amor, paciencia y comprensión, por estar a mi lada en cada etapa, darme ánimo y creer en mi incluso en los momentos difíciles.

Finalmente, agradezco a Dios por darme fortaleza, fe y sabiduría necesaria para alcanzar este logro.

Lizbeth Esthefania Vimos Guaman

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo de investigación, expreso mis más sinceros agradecimientos a todos quienes directa o indirectamente contribuyeron a la realización de este logro

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la sabiduría, el conocimiento y la fortaleza necesaria para culminar esta importante etapa de mi vida

De igual manera, expreso mi agradecimiento a mi familia, quienes con su apoyo constante y motivación han sido fundamentales en cada momento de mi vida. De forma especial agradezco mis padres Juan Vimos y Mariana Guaman, por ser un pilar esencial durante mi formación universitaria, brindándome su apoyo incondicional.

Asimismo, expreso mi sincero agradecimiento a la Dra. Sandra Mera por su valiosa orientación, apoyo constante y permanente disposición los cuales han sido fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

Finalmente, extendiendo mi gratitud a todos los docentes que formaran parte de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, por su dedicación, compromiso y por contribuir significativamente a mi formación académica.

Lizbeth Esthefania Vimos Guaman

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	
DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	15
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	18
1.5 OBJETIVOS	19
1.5.1 Objetivo General.....	19
1.5.2 Objetivos Específicos	19
CAPÍTULO II	20
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Herramientas digitales	20
2.1.1 Tipos de herramientas digitales	20
2.1.2 Importancia de las herramientas digitales.....	20

2.1.3 Nearpod como herramienta digital	21
2.1.4 Adobe Express como herramienta digital	21
2.1.5 Vengage como herramienta digital	21
2.1.6 Genially como herramienta digital	22
2.2 TRABAJO COLABORATIVO	23
2.2.1 Importancia del trabajo colaborativo	23
2.1.2 Características del trabajo colaborativo	23
2.1.3 Beneficios del trabajo colaborativo en el aprendizaje	23
2.2.4 Trabajo colaborativo mediado por herramientas digitales.....	24
2.2.5 Trabajo colaborativo en la aprendizaje de Físico Química	25
2.3 EL APRENDIZAJE	25
2.3.1 Tipos de Aprendizaje	26
2.4 ÁLBUM DIGITAL	27
2.4.1 Importancia del álbum digital en el proceso de aprendizaje.....	27
2.4.2 El álbum digital como recurso para el trabajo colaborativo	28
2.4.3 Integración del álbum digital en la asignatura de Físico Química.....	28
2.4.4 Uso de recursos multimedia en el álbum digital	29
2.4.5 Ventajas del álbum digital en el aula	30
2.6 FÍSICO QUÍMICA	30
2.6.1 Electricidad y Magnetismo	30
2.6.2 Electricidad	31
2.6.3 Corriente eléctrica.....	31
2.6.4 Electroquímica	31
2.6.5 Reacciones de Oxidación-Reducción (Redox)	32
2.6.6 Celdas electroquímicas	32
2.6.7 Relación de la Físico Química con las Ciencias Experimentales	32
2.6.8 Relación del Álbum Digital “Fisiquimi” en el Proceso de Aprendizaje.....	33
CAPÍTULO III.....	33
3. METODOLOGÍA	33
3.1 Enfoque de investigación.....	33
3.1.1 Cuantitativo.....	33
3.2 Diseño de la Investigación.....	33

3.2.1 No experimental.....	33
3.3 Tipos de Investigación.....	33
3.3.1 Por el nivel y alcance.....	33
3.3.2 Por el objetivo.....	34
3.3.3 Por el lugar.....	34
3.4 Tipo de estudio.....	34
3.5 Unidad de análisis.....	34
3.6 Tamaño de la muestra.....	34
3.7 Técnica e instrumento de recolección de datos.....	34
3.7.1 Técnica.....	34
3.7.2 Instrumento.....	35
3.8 Técnicas de analisis e interpretación de datos.....	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
4.1 Resultados de la encuesta.....	36
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
5.1 CONCLUSIONES.....	56
5.2 RECOMENDACIONES.....	56
CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	58
6.1 Presentación.....	58
6.2 Objetivos.....	58
6.2.1 Objetivo General.....	58
1.1.2 Objetivos específicos.....	58
6.3 Álbum digital.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de herramientas digitales	20
Tabla 2. Población	34
Tabla 3. Percepción sobre el aporte del álbum digital “FisiQuimi” y las herramientas digitales en el trabajo colaborativo	36
Tabla 4. Interacción estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”	38
Tabla 5. Recursos multimedia del álbum digital “FisiQuimi” y el trabajo colaborativo ...	40
Tabla 6. Participación colaborativa mediante las actividades del álbum digital “FisiQuimi”	42
Tabla 7. Actividades interactivas del álbum digital y fortalecimiento del trabajo grupal ..	44
Tabla 8. Motivación estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”	46
Tabla 9. Aprendizaje colaborativo mediante el álbum digital “FisiQuimi”	48
Tabla 10. Recomendación del álbum digital “FisiQuimi” para el trabajo colaborativo.....	50
Tabla 11. Comunicación y cooperación estudiantil mediante el álbum digital.....	52
Tabla 12. Uso del álbum digital “FisiQuimi” en actividades colaborativas fuera del aula	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de aprendizaje	26
Figura 2. Corriente continua y alterna.....	31
Figura 3. Las celdas se clasifican en dos tipos	32
Figura 4. Percepción sobre el aporte del álbum digital “FisiQuimi” y las herramientas digitales en el trabajo colaborativo.....	36
Figura 5. Interacción estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”	38
Figura 6. Recursos multimedia del álbum digital “FisiQuimi” y el trabajo colaborativo ..	40
Figura 7. Participación colaborativa mediante las actividades del álbum digital “FisiQuimi”.	42
Figura 8. Actividades interactivas del álbum digital y fortalecimiento del trabajo grupal	44
Figura 9. Motivación estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”	46
Figura 10. Aprendizaje colaborativo mediante el álbum digital “FisiQuimi”.	48
Figura 11. Recomendación del álbum digital “FisiQuimi” para el proceso.....	50
Figura 12. Comunicación y cooperación estudiantil mediante el álbum digital	52
Figura 13. Uso del álbum digital “FisiQuimi” en actividades colaborativas fuera del aula	54

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito analizar la contribución de las herramientas digitales para el trabajo colaborativo en el aprendizaje de la asignatura de Físico Química en los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo. El estudio surgió ante la necesidad de fortalecer metodologías activas que promuevan la participación, la interacción y la construcción del conocimiento en el contexto universitario. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y un alcance descriptivo. La población estuvo conformada por 20 estudiantes de quinto semestre a quienes se aplicó una encuesta como técnica principal de recolección de datos para conocer su percepción sobre el uso del álbum digital “FisiQuimi” como recurso didáctico orientado al aprendizaje colaborativo. Este recurso fue elaborado mediante la plataforma Genially e integro actividades basadas en el enfoque del trabajo colaborativo, abordando contenidos relacionados con electricidad, magnetismo y electroquímica. Los resultados evidenciaron que el uso de herramientas digitales favoreció el trabajo colaborativo, incremento la motivación estudiantil y facilito la comprensión de contenidos complejos de Físico Química. Asimismo, se determinó que la interacción grupal, el uso de recursos multimedia y la retroalimentación constante contribuyendo al desarrollo de un aprendizaje más activo y significativo. Se concluyo que la implementación del álbum digital “FisiQuimi” constituyo una estrategia didáctica pertinente para fortalecer el aprendizaje de la Físico Química, promoviendo la participación, el trabajo en equipo y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes universitarios.

Palabras claves: Aprendizaje, álbum digital, físico química, herramientas digitales, trabajo colaborativo

ABSTRACT

This research aimed to analyze the contribution of digital tools to collaborative work in learning Physical Chemistry among fifth-semester students in the Pedagogy of Experimental Sciences: Chemistry and Biology program at the National University of Chimborazo. The study arose from the need to strengthen active methodologies that promote participation, interaction, and knowledge construction in the university context. The research was conducted under a quantitative approach, with a non-experimental design and a descriptive scope. The population consisted of 20 fifth-semester students, who were surveyed as the primary data collection method to determine their perceptions of the use of the digital album “FisiQuimi” as a didactic resource for collaborative learning. This resource was developed using the Genially platform and integrated activities based on the collaborative work approach, addressing content related to electricity, magnetism, and electrochemistry. The results showed that the use of digital tools fostered collaborative work, increased student motivation, and facilitated the understanding of complex Physical Chemistry concepts. Likewise, it was determined that group interaction, the use of multimedia resources, and continuous feedback contributed to more active and meaningful learning. It was concluded that implementing the digital album “FisiQuimi” is an appropriate didactic strategy to strengthen learning in Physical Chemistry by promoting participation, teamwork, and the development of digital competencies among university students.

Keywords: Learning, digital album, physical chemistry, digital tools, collaborative work.



Reviewed by:

Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.

ENGLISH PROFESSOR

ID No.: 0604235036

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar, a **nivel mundial** las herramientas digitales han adquirido mayor relevancia durante la emergencia sanitaria, no obstante, su acceso continúa siendo un desafío para el sistema educativo donde su incorporación no solo ha permitido a los docentes la comunicación y evaluación del desempeño del estudiante, sino también emplear diversas estrategias de aprendizaje. Es por ello que la implementación de las TICS se ha integrado a diversas metodologías pedagógicas, favoreciendo tanto el trabajo autónomo como también el trabajo en equipo (Concha et al., 2023).

Así mismo, las herramientas digitales como Microsoft Office, Microsoft Teams, Zoom, Padlet, Genially, Nearpod y Google Classroom han innovado el trabajo colaborativo que facilitan la comunicación y organización entre estudiantes y docentes. Es por eso que en **América Latina**, autores relevantes como (Paredes et al., 2020) mencionan que dichas herramientas son consideradas esenciales e imprescindibles en el proceso de aprendizaje. Además, estas plataformas han crecido extraordinariamente en los últimos años debido al avance tecnológico en la educación.

Por otro lado, la integración de herramientas digitales en el aprendizaje de Físico Química es una estrategia efectiva para mejorar el trabajo colaborativo en el ámbito educativo. En el **Ecuador** se han desarrollado varias herramientas digitales con el fin de promover un aprendizaje más dinámico, participativo y colaborativo, entre docentes y estudiantes. Es decir por dicha razón en la actualidad los docentes deben estar capacitados para vincular conocimientos de manera significativa mediante el empleo adecuado de las herramientas digitales donde se utilice la tecnología y competencias digitales de forma didáctica, lo cual permite desarrollar elementos claves para el aprendizaje (Herrera, 2021).

Finalmente, en la **Universidad Nacional De Chimborazo** la incorporación de herramientas digitales en los procesos educativos se ha convertido en un pilar fundamental para el aprendizaje de los estudiantes. Plataformas como Zoom y Moodle han facilitado la comunicación, el seguimiento académico por parte de los docentes. En este contexto, FisiQuimi surgió como una propuesta innovadora, se trata de un álbum digital que permitió organizar y compartir material didáctico relacionado con temas complejos de la asignatura de Físico Química. Este recurso educativo facilitó el aprendizaje activo al permitir crear tareas cuestionarios, juegos interactivos e infografías, además de ofrecer retroalimentación rápida.

1.1 ANTECEDENTES

Durante los últimos cinco años, la educación superior ha experimentado cambios relevantes en sus prácticas pedagógicas, impulsados principalmente por la incorporación progresiva de herramientas digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas transformaciones han promovido nuevos enfoques metodológicos orientados a la participación activa del estudiante, entre los cuales destaca el trabajo colaborativo como una

estrategia que favorece la construcción colectiva del conocimiento y el aprendizaje significativo.

Sobre todo, al analizar diversas investigaciones desarrolladas en el ámbito investigativo como es en la Revista Arbitrada Interdisciplinaria se encontró un trabajo titulado “La importancia del uso de herramientas digitales y su importancia en el papel docente” elaborado por (Sosa, 2024) cuya finalidad fue examinar las diversas herramientas digitales que utilizan los docentes y determinar su papel dentro de los procesos de colaboración profesional entre ellos, por ende las plataformas digitales como entornos virtuales de aprendizaje, documentos compartidos, foros y aplicaciones colaborativas han demostrado ser recursos eficaces para organizar actividades grupales, distribuir responsabilidades y promover la participación equitativa dentro del grupo, elementos esenciales del aprendizaje colaborativo.

Sin embargo, en otro estudio realizado en Ecuador denominado “Incorporación de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje como estrategia para el desarrollo de las competencias tecnológicas” elaborado por Pereira et al., (2024) evidencian que la integración de recursos digitales colaborativos contribuye a una mejor comprensión de conceptos abstractos, ya que permite el análisis conjunto de fenómenos, la discusión de resultados y la resolución cooperativa de problemas, favoreciendo así un aprendizaje más profundo y contextualizado.

Asimismo, investigaciones realizadas en carreras de formación docente así como en la Universidad Andina Simón Bolívar se analizó una tesis denominada “El impacto de los entornos virtuales en el aprendizaje colaborativo” realizado por Rodríguez, (2022) donde destaca que el trabajo colaborativo mediado por herramientas digitales no solo incide en el rendimiento académico, sino también en el desarrollo de competencias profesionales fundamentales entre estas se incluyen la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la autonomía, la responsabilidad compartida y el fortalecimiento de la competencia digital.

Finalmente, en la Universidad Nacional de Chimborazo se evidencia mediante un trabajo de tesis realizado “Integración de herramientas digitales en el aprendizaje de Físico Química con estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Química y Biología” realizado por Quishpi, (2025) en su investigación orientada al análisis del uso de herramientas digitales en los procesos de aprendizaje de estudiantes universitarios donde dicho estudio examina la incidencia de los recursos tecnológicos educativos en la construcción del conocimiento y en el nivel de participación de los estudiantes durante su formación académica, destacando la importancia de integrar medios digitales como apoyo para fortalecer el aprendizaje, dinamizar las actividades educativas y favorecer la interacción entre los actores del proceso formativo. Este trabajo constituye un referente actual y pertinente para investigaciones que abordan la incorporación de tecnologías en la educación superior.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, a nivel mundial la innovación de la tecnología en el ámbito académico se ha convertido en una necesidad dentro del proceso de aprendizaje. La integración de herramientas digitales ha transformado la forma en que el docente y estudiante interactúan,

promoviendo nuevas metodologías que permiten un aprendizaje más activo, significativo y colaborativo. No obstante, la implementación continua y eficaz de estas tecnologías sigue siendo un desafío sobre todo especialmente en campos como las Ciencias Experimentales (Echeverría & Molina, 2022).

La inclusión de plataformas digitales en América Latina ha permitido transformar el entorno educativo, permitiendo el desarrollo de nuevas formas de aprendizaje. Sin embargo, su integración todavía presenta desafíos sobre todo en lo que se refiere a crear un ambiente de aprendizaje que favorezca el trabajo en equipo dentro del aula (Pin, 2025). Los entornos virtuales permiten crear nuevas formas de aprender, dichos entornos hacen que la educación sea más flexible gracias a estas herramientas digitales facilitan el trabajo colaborativo entre estudiantes lo cual es importante para el proceso de aprendizaje.

Además, en el Ecuador especialmente después de la emergencia sanitaria por el COVID-19, el sistema educativo tuvo que adaptarse rápidamente incorporando plataformas digitales como parte esencial del proceso de aprendizaje. Sin embargo, aún existen dificultades para usarlas de manera correcta, sobre todo en la asignatura de Físico Química, donde se necesita que los estudiantes trabajen de manera colaborativa (Cepal, 2020).

Finalmente, en la Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se han llevado a cabo acciones para incluir herramientas digitales en la formación de los estudiantes. Por otro lado, en la asignatura de Físico Química, se ha evidenciado la presencia de diversas plataformas digitales para el desarrollo de diversas actividades académicas, aunque los estudiantes tienen acceso a estas tecnologías, no siempre están acostumbrados a trabajar juntos.

Por este motivo, se incluyó el álbum digital “FisiQuimi” como un recurso de aprendizaje para ayudar a promover el aprendizaje cooperativo basado en el enfoque del trabajo colaborativo. Este método propone que los estudiantes exploren los contenidos teóricos fuera del aula, a través de materiales digitales, para que el tiempo en clase pueda utilizar en actividades prácticas, reflexivas y de manera grupal. Es por ello que el álbum digital se convirtió en un recurso ideal para organizar evidencias de aprendizaje, desarrollar proyectos en grupo, compartir ideas y construir conocimientos de forma activa y creativa logrando un aprendizaje más profundo y significativo.

Esta investigación se enfocó en la contribución de herramientas digitales en el aprendizaje de Físico Química, donde los estudiantes puedan trabajar en equipo, compartir ideas, resolver problemas de forma conjunta donde puedan interactuar activamente en los contenidos de la asignatura.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera las herramientas digitales para el trabajo colaborativo contribuyen en el aprendizaje de la asignatura Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

Una vez establecido la formulación del problema en base a lo mencionado en el tema planteado se proponen las siguientes directrices:

- ¿Qué argumentos teóricos respaldan las herramientas digitales para el trabajo colaborativo en el aprendizaje de la asignatura Físico- Química

con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

- ¿De qué manera la elaboración de un álbum digital como herramienta didáctica para el trabajo colaborativo facilitará el aprendizaje de la asignatura de Físico- Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
- ¿Cómo la socialización del álbum digital como recurso didáctico para el trabajo colaborativo motiva el aprendizaje de la asignatura de Físico- Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.4 JUSTIFICACIÓN

El tema que se presenta surgió de la necesidad del trabajo colaborativo entre estudiantes, siendo una estrategia clave para fortalecer el proceso de enseñanza, especialmente en comprensión conceptual y práctica, como la asignatura de Físico Química. Las plataformas como Nearpod, Conceptboard ofrece un entorno virtual que facilita no solo la gestión de contenidos académicos, sino también el desarrollo del trabajo colaborativo entre los estudiantes.

De igual manera, el papel del docente en el trabajo colaborativo tiene un rol importante, ya que es quien se encarga de formar y proporcionar las herramientas necesarias para contribuir esta práctica en clases, promoviendo la interacción entre los estudiantes al momento de realizar tareas o actividades académicas. (Paredes et al., 2020).

Así mismo, la contribución de Nearpod, Conceptboard como herramientas digitales para el trabajo colaborativo de la asignatura de Físico Química se denomina “FisiQuimi” donde se desarrolló las actividades educativas en base al sílabo correspondiente a la unidad uno y dos del sílabo de la asignatura de Físico Química. A través de estas plataformas, el docente planteará diversas estrategias didácticas para que los estudiantes, de forma colaborativa, realicen las tareas asignadas, fomentando así la participación activa y la integración del grupo.

Por lo tanto, se considera que esta investigación es viable debido a la participación y el respaldo de docentes, autoridades y estudiantes, considerados actores clave en el contexto educativo y contribuyen al desarrollo del proceso investigativo, así mismo la propuesta se ajusta de acuerdo a las condiciones reales de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología también, su implementación no requiere de infraestructura o de una gran inversión económica, lo cual se podrá adaptar a distintos contextos académicos.

Además, es factible porque al elaborar el álbum digital “FisiQuimi” se utilizaron herramientas y recursos digitales accesibles que se ajusten con los requerimientos del diseño

propuesto y con los lineamientos curriculares de la carrera. Además, se realizará dentro de un tiempo determinado, y en relación con los objetivos planteados son alcanzables.

De la misma manera, el impacto de la indagación será significativo, debido a que los actores educativos pudieron explorar nuevas estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje de Físico Química, como actividades experimentales que se encuentran propuestas en el álbum digital “FisiQuimi” despertando de esta manera el interés, la curiosidad y la preservación e integración del grupo.

Finalmente, los beneficiarios directos de esta investigación son los estudiantes de quinto semestre de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología y los beneficiarios indirectos, se considera a los docentes y futuros pedagogos quienes tendrán acceso fácilmente al Repositorio digital de la UNACH.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Proponer herramientas digitales para el trabajo colaborativo, en el aprendizaje de la asignatura Físico- Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Indagar qué argumentos teóricos respaldan a las herramientas digitales para el trabajo colaborativo, en el aprendizaje de la asignatura Físico-Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Elaborar un álbum digital como herramienta didáctica para el trabajo colaborativo que facilite el aprendizaje de la asignatura de Físico Química de la unidad 1: Electricidad y Magnetismo y unidad 2: Electroquímica.
- Socializar el álbum digital como herramienta didáctica para el trabajo colaborativo con el fin de motivar el aprendizaje de la asignatura de Físico- Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Herramientas digitales

Las herramientas digitales son recursos tecnológicos diseñados para facilitar diversas actividades, especialmente en el ámbito educativo, estas herramientas permiten la interacción, colaboración y fácil acceso a información ya que estas se pueden adaptarse a diferentes metodologías pedagógicas. Según Concha et al., (2023) las herramientas digitales abarcan desde ejercicios y tareas hasta proyectos que se pueden desarrollar a largo plazo, promoviendo tanto el aprendizaje individual como el colaborativo.

2.1.1 Tipos de herramientas digitales

Las herramientas digitales facilitan el trabajo colaborativo, donde permiten compartir información, coordinar tareas de manera conjunta.

Tabla 1. Tipos de herramientas digitales

Nombre	Función
Adobe Express	Es una herramienta en línea diseñada para crear recurso de forma rápida y sencilla sin necesidad de tener conocimientos avanzados
Nearpod	Herramienta que permite crear lecciones interactivas con videos, cuestionarios, encuestas y actividades en tiempo real.
Miro	Herramienta en línea que funciona como una pizarra digital interactiva, permite trabajar de manera simultánea en la creación de mapas conceptuales, diagramas etc.
Vennage	Herramienta para crear infografías, gráficos, reportes visuales y presentaciones ofreciendo plantillas prediseñadas.
Genially	Herramienta que permite crear contenidos visuales como presentaciones, juegos educativos, recursos multimedia se caracteriza por la interactividad.
Word Wall	Esta herramienta permite crear actividades interactivas y juegos didácticos como cuestionarios, sopa de letras, emparejamientos facilitando la evaluación formativa.

Nota. Adaptado de Torres et al., (2020).

2.1.2 Importancia de las herramientas digitales

La integración de herramientas digitales en el ámbito educativo ha demostrado ser fundamental para mejorar el proceso de aprendizaje que permite que los estudiantes puedan desarrollar y mejorar sus capacidades y habilidades, estas herramientas digitales enriquecen los contenidos en las actividades planteadas ya que el estudiante puede crear una base de datos, guarda información, presentar trabajos, dar pruebas con una calificación inmediata, enviar datos de manera rápida, lo que permite ahorrar tiempo. Por otra parte, los docentes

también se benefician del uso de las herramientas digitales ya que permite motivar a los estudiantes, integrarlos de manera rápida en grupos de trabajo al enlazarlos para que puedan desarrollar las actividades académicas (Jiménez et al., 2024).

2.1.3 Nearpod como herramienta digital

Es una herramienta gratuita para hacer presentaciones digitales que incorpora actividades como presentaciones, cuestionarios, videos y actividades colaborativas, simuladores, permite que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo por parte de los estudiantes.

Además, favorece un aprendizaje activo, ya que los estudiantes no solo reciben información, sino que participan directamente en las actividades propuestas, resolviendo preguntas, analizando contenidos multimedia y colaborando con sus compañeros, la posibilidad de integrar simuladores y recursos visuales contribuye a una mejor comprensión de conceptos complejos, especialmente en asignaturas como Físico Química, donde la visualización de procesos y fenómenos resulta fundamental.

Según, Morales (2024) menciona que los estudiantes pueden acceder con un código desde sus dispositivos donde ellos pueden visualizar actividades de manera colaborativa, como presentaciones simuladores, también pueden rendir evaluaciones en vivo, lo que permite un aprendizaje autónomo.

En este sentido, el uso de esta herramienta digital se convirtió en un recurso pedagógico eficaz para potenciar el aprendizaje significativo, promover la interacción y mejorar la experiencia educativa, adaptándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes en entornos presenciales y virtuales.

2.1.4 Adobe Express como herramienta digital

Es una herramienta digital que facilita la creación de recursos visuales mediante una interfaz sencilla y accesible, su estructura se basa en plantillas ya que permite a los usuarios elaborar materiales gráficos sin requerir conocimientos avanzados convirtiéndose en una opción funcional para los entornos educativos ya que a través de esta plataforma es posible desarrollar presentaciones afiches infografías y otros recursos visuales.

Adobe Express contribuye al fortalecimiento del proceso de aprendizaje al promover la creatividad la participación activa de los estudiantes y la posibilidad de integrar imágenes ,iconos y elementos multimedia favoreciendo la organización visual de la información permitiendo que los contenidos sean presentados de manera atractiva y comprensible por lo que resulta especialmente útil para reforzar conceptos sintetizar la información y apoyar exposiciones académicas (Badajoz & Ladaga, 2025).

Se adapta a las necesidades actuales de la educación ya que puede utilizarse desde distintos dispositivos y entornos virtuales, permite a los docentes y estudiantes establecer el tiempo de elaboración de los materiales didácticos fomentando el uso de recursos visuales como apoyo de esta manera la herramienta se consolida como un recurso pertinente para mejorar la experiencia educativa.

2.1.5 Vengage como herramienta digital

Esta herramienta digital es orientada al diseño gráfico que permite la elaboración de infografías presentaciones reportes visuales y otros gráficos mediante el uso de plantillas

donde su interfaz intuitiva facilita la organización de información compleja lo que contribuye a una mejor comprensión de los contenidos, esta plataforma no requiere conocimientos avanzados por lo que la hace accesible para los docentes y estudiantes.

Se utiliza como un recurso didáctico en el entorno educativo porque favorece la síntesis y comunicación visual del conocimiento a través del uso de gráficos iconos esquemas los estudiantes pueden presentar conceptos procesos y datos de manera organizada permitiendo así desarrollar sus habilidades como el análisis, la creatividad y el pensamiento crítico. Así mismo, permite presentar información de forma atractiva contribuyendo a motivar e incrementar el interés por aprender.

Hoy se adapta a los entornos educativos digitales porque permite la creación y difusión de contenidos visuales en distintas formas, como su aplicación en actividades académicas ya que los estudiantes participan en la construcción de sus propios materiales o recursos, de esta manera la herramienta se consolida como un apoyo pedagógico eficaz para contribuir en la calidad de los recursos educativos y en la comunicación del conocimiento (ProfEulises, 2022).

2.1.6 Genially como herramienta digital

Es una herramienta digital que permite la creación de contenidos interactivos y visualmente atractivos, tales como presentaciones, infografías, mapas conceptuales, juegos educativos, líneas de tiempo y recursos multimedia donde esta plataforma se caracteriza por integrar elementos gráficos, animaciones y recursos interactivos que transforman los contenidos tradicionales en experiencias de aprendizaje dinámicas, favoreciendo la motivación y el interés de los estudiantes.

El empleo de Genially con respecto a la educación promueve un aprendizaje activo y significativo dado que los estudiantes interactúan directamente con los recursos digitales y examinan la información a su propio ritmo (Torres, 2024). Asimismo, ayuda a entender de mejor manera los contenidos complejos a través de un soporte visual y organización estructurada de la información, lo que resulta especialmente útil así también donde la representación de conceptos mediante organizadores gráficos y procesos son fundamentales.

Asimismo, Genially favorece el desarrollo del trabajo colaborativo, ya que permite la elaboración conjunta de materiales digitales entre docentes y estudiantes, a su vez esta herramienta estimula la creatividad, el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante, al involucrarlo en la construcción de su propio aprendizaje a través de actividades interactivas y lúdicas (Torres, 2024).

Según diversos autores, el uso de herramientas digitales interactivas como Genially contribuye a mejorar la participación, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, al integrar recursos tecnológicos acordes a las exigencias de la educación actual. Genially se consolida como una herramienta pedagógica eficaz para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y fortalecer el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula.

2.2 TRABAJO COLABORATIVO

Es considerado una metodología en el proceso de aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en pequeños grupos para lograr objetivos comunes, compartiendo responsabilidades, apoyándose mutuamente y desarrollando habilidades sociales y cognitivas, esta modalidad de trabajo significa unir fuerzas para alcanzar una meta común, con aportes justos y de manera coordinada por parte de todos los miembros de un equipo. Por otra parte (León et al., 2023) menciona que el trabajo colaborativo es una prioridad en las políticas educativas, debido a que promueve la inclusión, la participación activa y equitativa en el aula de clases esto permite que los estudiantes tengan habilidades sociales e interactivas.

2.2.1 Importancia del trabajo colaborativo

La importancia del trabajo colaborativo es fundamental en varios aspectos debido que permite que la integración de conocimientos para poder llegar a un objetivo en común de manera eficiente. Arenas & Ruelas (2022) menciona que el trabajo colaborativo se presenta como un modelo de interacción que compromete a los estudiantes en la construcción de conocimientos, integrando su esfuerzo, habilidades y competencias para poder promover e incrementar su proceso de aprendizaje grupal.

2.1.2 Características del trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo puede entenderse como aquella metodología cuyo fundamento es la participación activa del conjunto de sujetos que forman parte de un grupo determinado, compartiendo la responsabilidad en la toma de decisiones comunes que les lleven a conseguir un objetivo y un resultado común. El trabajo colaborativo se debe entender también como una metodología que favorece la interacción, el intercambio de ideas, la construcción en común del conocimiento, por lo que el alumnado deberá hacer aportaciones desde aquellas habilidades o experiencias que cada uno tiene. Supone también la creación de un clima de comunicación, de respeto y de corresponsabilidad y de confianza entre los participantes. Todo ello favorece no sólo el aprendizaje escolar o académico, sino también aquellas habilidades sociales o cognitivas necesarias para desenvolverse en contextos educativos y profesionales (Quispe et al., 2023).

Por otro lado, en términos de Jaramillo & Quintero (2021), el trabajo colaborativo es complejo, pues supone la organización del grupo, compromiso compartido y cooperación en forma continua entre los sujetos que forman parte del equipo, contribuyendo al desarrollo de aprendizajes significativos y de alta participación dentro del aula.

2.1.3 Beneficios del trabajo colaborativo en el aprendizaje

El trabajo colaborativo presenta un sinnúmero de beneficios en el desarrollo del proceso educativo, dado que va permitiendo que el alumnado aprenda de manera simultánea, mediante la interacción y el intercambio de conocimientos, el contenido. Por lo que con el trabajo colaborativo, la comprensión de los contenidos se fortalece, la capacidad para resolver problemas mejora y se fomenta el pensamiento crítico, dado que el alumnado estudia distintos enfoques y construye respuestas en forma colectiva (Nieto et al., 2025).

Por ese motivo, el trabajo colaborativo estimula la motivación y el interés por aprender, dado que se genera un entorno participativo en el que cada persona se siente participante activo del proceso educativo. También ayuda al desarrollo de habilidades comunicativas, de liderazgo, empatía, responsabilidad compartida, que forman parte de las habilidades fundamentales que deben desarrollar el alumnado en su proceso de aprendizaje (Paiva et al., 2025).

Del mismo modo, Evsos et al., (2025) argumentan que el trabajo colaborativo en los grupos de aprendizaje significativo fomenta la interacción social y la construcción del conocimiento, de tal forma que el alumnado pueda desarrollar de manera paralela habilidades sociales y académicas.

2.2.4 Trabajo colaborativo mediado por herramientas digitales

Las herramientas digitales han potenciado el trabajo en grupo en el ámbito educativo, ya que favorecen la comunicación, organización y participación de los estudiantes en tareas compartidas; las plataformas digitales como Nearpod, Genially, Google Classroom y Miro hacen posible compartir información, realizar tareas en conjunto y construir un conocimiento procesado interactivamente, es decir, favorecen la colaboración de los grupos de trabajo (Lara et al., 2025).

El uso de los recursos digitales en el aprendizaje colaborativo flexibiliza los espacios de trabajo, pues los alumnos pueden trabajar dentro y fuera de la clase, por lo que las tecnologías favorecen la mejora de las competencias digitales, además del trabajo en grupo y la autonomía (Paucar et al., 2023).

Armijo & Zambrano (2025) opinan que las herramientas digitales son recursos favorables para el aprendizaje colaborativo, ya que favorecen la interacción y la comunicación de los estudiantes con sus docentes, participando más y mejor en la organización de las actividades académicas en espacios virtuales.

2.2.5 Fases del trabajo colaborativo

El proceso del trabajo colaborativo con herramientas digitales se fue desarrollando de manera organizada y secuencial, de tal forma que los estudiantes podían estar implicados en la tarea de cada una de las actividades que se proponían dentro del álbum digital “FisiQuimi”. Éstas, a la vez, venían favoreciendo la coordinación grupal, la distribución de las tareas y la sustracción conjunta del conocimiento, a la vez que potenciando, por una parte, el aprendizaje de Físico Química y por otra parte también la interacción entre los estudiantes durante el tiempo del desarrollo de las actividades académicas.

Planificación y establecimiento de objetivos: Durante esta etapa se consensuaron aquellos objetivos, contenidos y actividades que formarían el álbum digital “FisiQuimi”, estructurando de manera adecuada tareas y recursos necesarios para el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

Asignación de roles y responsabilidades: Se fueron distribuyendo entre los estudiantes funciones y responsabilidades para conseguir la implicación de todos los miembros de la

actividad, garantizando así la participación activa, el cumplimiento de las tareas y el trabajo coordinado dentro de las actividades académicas.

Comunicación y coordinación: Los estudiantes constituyeron una interacción constante a través de herramientas digitales, permitiendo compartir información, intercambiar ideas y coordinar actividades de manera colaborativa durante el proceso de aprendizaje.

Ejecución y supervisión del progreso: En este último estadio, se realizaron las actividades descritas en el álbum digital, mientras que el docente realizó el seguimiento y acompañamiento del proceso de trabajo colaborativo y del progreso académico de los alumnos.

Revisión y retroalimentación: Finalmente: Se valoró qué resultados se habían obtenido, se evidenciaron fortalezas y dificultades del proceso colaborativo, el cual se enmarcaba dentro del objetivo de mejorar las actividades y fortalecer el aprendizaje de Físico Química.

2.2.5 Trabajo colaborativo en la aprendizaje de Físico Química

El aprendizaje colaborativo en el área de la Físico Química ayuda a los alumnos a profundizar el conocimiento de contenidos difíciles; mediante el análisis, la solución de problemas y el intercambio crítico de ideas. Esta estrategia fomenta una participación activa y el razonamiento científico ya que los alumnos cooperan para interpretar fenómenos de la física y la química, realizar actividades prácticas o hacer procesos de investigación (Díaz, 2025).

De la misma manera, el aprendizaje colaborativo propicia una mayor comprensión de los contenidos abstractos relacionados con la electricidad, el magnetismo y la electroquímica, dado que la organización del trabajo en grupos permite discutir contenido, aclarar dudas y construir conocimientos de forma cooperativa. En este sentido, la integración de herramientas digitales con los aprendizajes colaborativos permite generar experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas (García et al., 2022).

A su vez, Cazar et al., (2024) describe que la inclusión de herramientas tecnológicas en las ciencias experimentales potencia el aprendizaje en el trabajo de forma colaborativa y permite a los estudiantes obtener una mayor comprensión de los contenidos científicos mediante estrategias participativas e innovadoras.

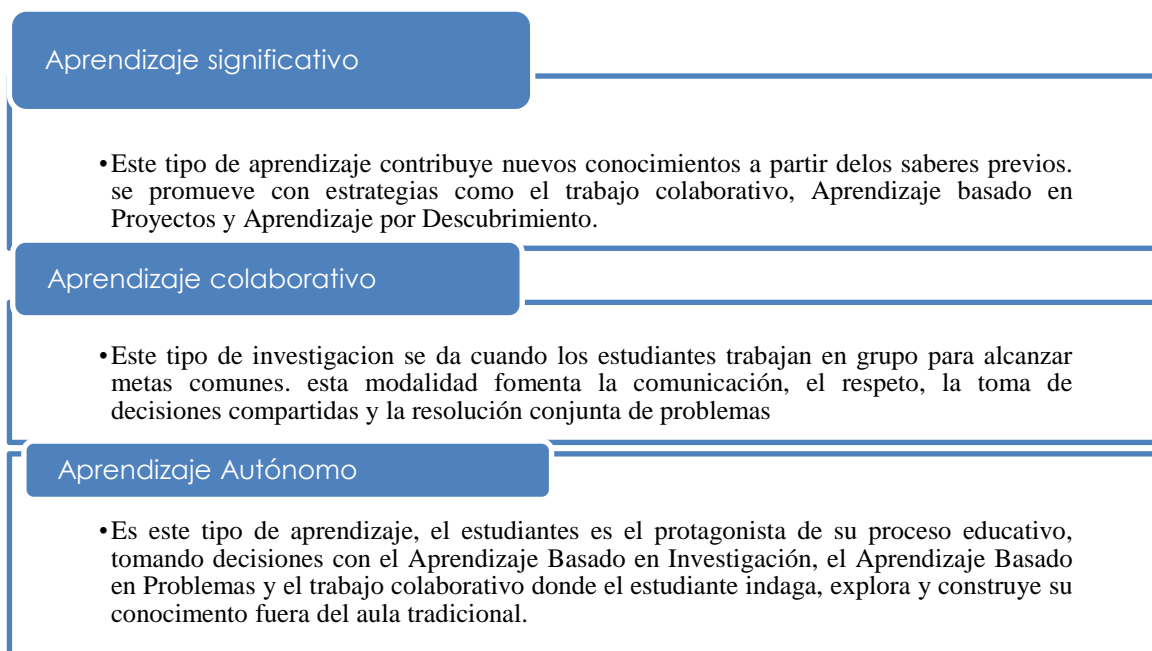
2.3 EL APRENDIZAJE

Proceso mediante el cual los individuos adquieren conocimientos, habilidades, actitudes y valores a través de la experiencia, el estudio o la enseñanza. Según (Ponce, 2021) menciona que las herramientas digitales en la educación han cambiado drásticamente debido al avance del internet, esto ha facilitado un aprendizaje significativo que fomenta la autosuficiencia y el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

Por otra parte Benavides et al., (2023) mencionan que el aprendizaje es un proceso activo y significativo donde el estudiante construye su conocimiento a través de la interacción, la reflexión y la experiencia, este proceso implica la participación consciente del alumno, quien integra nuevos saberes con los conocimientos previos, generando comprensión profunda y aplicable. Además, el aprendizaje se fortalece cuando se promueven espacios para la autonomía, la colaboración y el uso adecuado de recursos didácticos que facilitan la motivación y el desarrollo de habilidades cognitivas.

2.3.1 Tipos de Aprendizaje

Figura 1. Tipos de aprendizaje



Aprendizaje Experiencial

- Este tipo de aprendizaje se basa en la experiencia directa y la reflexión sobre lo vivido, permitiendo que los estudiantes generen aprendizajes duraderos. En metodologías como el ABPr y el AD, los estudiantes realizan actividades prácticas y luego reflexionan sobre ellas, generando conocimientos útiles y contextualizados.

Aprendizaje por Descubrimiento

- Es un proceso en el cual el estudiante descubre conceptos, principios o relaciones por sí mismo, a través de la exploración guiada por el docente. Este tipo de aprendizaje fomenta la participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento, ya que no se le entrega la información de manera directa, sino que se le presenta una situación problemática o una experiencia que le motive a investigar, observar, formular hipótesis, experimentar y llegar a conclusiones.

Aprendizaje Basado en Proyectos

- Este tipo de aprendizaje es una estrategia pedagógica centrada en el estudiante, donde se plantea un reto significativo que debe resolverse a través de un proyecto que integra contenidos a diversas áreas, promueve el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones

Nota: Adaptado de Basantes et al., (2025)

2.4 ÁLBUM DIGITAL

Un álbum digital es una estrategia pedagógica que permite integrar contenidos educativos, recursos tecnológicos y evidencias de aprendizaje, facilitando una forma dinámica e interactiva de presentar conocimientos.

Pérez (2020) menciona que en la educación un álbum digital se usa como estrategias didácticas para fomentar la organización de imágenes, textos y otros recursos un álbum digital puede cumplir diversos propósitos, como educativos, personales, artísticos o informativos, además, está diseñado para ser visualizado en dispositivos electrónicos, y que permite documentar, compartir o exponer información de manera dinámica.

2.4.1 Importancia del álbum digital en el proceso de aprendizaje

El álbum digital constituye una herramienta didáctica de gran relevancia en el proceso de aprendizaje, ya que promueve una participación activa y significativa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, a diferencia de los recursos tradicionales, el álbum digital integra contenidos visuales, textuales y multimedia que facilitan la comprensión de conceptos abstractos, fortaleciendo la relación entre la teoría y la práctica. Esta característica resulta especialmente valiosa en contextos educativos donde se busca fomentar un aprendizaje dinámico, contextualizado y acorde a las necesidades actuales de los estudiantes.

Asimismo, según Arminaña et al., (2022) el uso del álbum digital favorece el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas, al incentivar la organización de la

información, el análisis crítico de los contenidos y la reflexión sobre lo aprendido. Al participar en la elaboración del álbum, el estudiante no se limita a recibir información de forma pasiva, sino que asume un papel protagónico en la selección interpretación y representación creativa del conocimiento, este proceso contribuye a fortalecer el aprendizaje autónomo y aumentar la motivación académica.

El álbum digital también promueve el aprendizaje colaborativo, ya que contribuye en la interacción con los estudiantes a través del trabajo en equipo y la toma de decisiones conjunta, donde la estructura colectiva del recurso permite el intercambio de ideas, la resolución conjunta de problemas y el respeto por las opiniones de los demás, fundamentales para el desarrollo integral del estudiante (Torres, 2024). En este sentido, el álbum digital no solo actúa como un medio para consolidar contenidos, sino también como una estrategia que fortalece competencias comunicativas, sociales y digitales esenciales en la formación educativa actual.

2.4.2 El álbum digital como recurso para el trabajo colaborativo

Se consolida como un recurso didáctico eficaz para el fortalecimiento del trabajo colaborativo, al propiciar espacios de interacción activa entre los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Su elaboración requiere de la participación conjunta de los miembros del grupo, quienes deben organizarse, distribuir responsabilidades y tomar decisiones unánimes que favorezcan la cooperación y el compromiso colectivo para lograr objetivos.

A través del álbum digital permite a los estudiantes compartir conocimientos, experiencias y diferentes puntos de vista, enriqueciendo el aprendizaje, la interacción constante durante el desarrollo del recurso, la argumentación y el respeto por las ideas de los demás, así también elementos esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico y la solución conjunta de problemas académicos. Además, este enfoque ayuda a reducir el aprendizaje individualista, al fomentar una cultura de apoyo mutuo y corresponsabilidad (Cote, 2024).

Además, utilizar un álbum digital como estrategia colaborativa fortalece las habilidades sociales y comunicativas, al tiempo que impulsa el desarrollo de habilidades digitales, los estudiantes no sólo aprenden el contenido de la disciplina, sino que también aprenden habilidades relacionadas con la organización del trabajo en equipo, el uso responsable de las herramientas tecnológicas y la gestión del tiempo. En consecuencia, el álbum digital se convirtió en un recurso integrador que articula el aprendizaje académico con el desarrollo de capacidades fundamentales para el desempeño educativo y profesional en contextos colaborativos.

2.4.3 Integración del álbum digital en la asignatura de Físico

Química

La integración del álbum digital en la asignatura de Físico Química representa una estrategia didáctica innovadora que contribuye al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos científicos, a su vez esta herramienta permite presentar los conceptos de manera estructurada y visual, facilitando la comprensión de fenómenos físicos y químicos que, por su nivel de abstracción, suelen resultar complejos para los estudiantes. A través del uso de recursos gráficos, esquemas, animaciones y explicaciones

contextualizadas, el álbum digital favorece una aproximación más clara y significativa a los contenidos curriculares (Zambrano , 2025).

Desde el enfoque pedagógico, el álbum digital posibilita la articulación entre la teoría y la práctica, promoviendo un aprendizaje activo y participativo, su implementación en Físico Química incentiva a los estudiantes a investigar, analizar información científica y representar los contenidos mediante organizadores visuales, ejemplos cotidianos y aplicaciones prácticas, donde este proceso no solo fortalece la comprensión conceptual, sino que también estimula el interés por la asignatura y el desarrollo del pensamiento científico.

Asimismo, el uso conjunto y responsable de las tecnologías de la información (TIC) y la comunicación, participando en el desarrollo del recurso los estudiantes asumen roles específicos como intercambiando ideas y creando conocimientos de manera conjunta, fortaleciendo habilidades sociales y comunicativas (Rodilla, 2022). En este sentido, el álbum digital se consolida como un recurso de aprendizaje relevante que satisface las necesidades educativas actuales y contribuye a la enseñanza de Físico Química más dinámica, inclusiva y significativa.

2.4.4 Uso de recursos multimedia en el álbum digital

El uso de recursos multimedia en el álbum digital constituye un elemento fundamental para enriquecer el proceso de aprendizaje, ya que permite presentar la información de manera más clara, atractiva y comprensible. La incorporación de:

- **Imágenes:** permiten representar conceptos de forma visual, facilitando la identificación de elementos clave y favoreciendo la comprensión inmediata de los contenidos.
- **Esquemas:** ayudan a organizar la información de forma estructurada, permitiendo crear relaciones entre conceptos y simplificar contenidos complejos.
- **Videos:** explican de forma secuencial y dinámica procesos que fortalecen la comprensión y promueven aprendizajes más significativos.
- **Animaciones:** Ilustran fenómenos abstractos o difíciles de observar, facilitando la interpretación de cambios, movimientos y relaciones entre variables.

Estos recursos multimedia permiten aumentar la atención y la motivación de los estudiantes estimulando diferentes canales sensoriales en el proceso educativo, la combinación de elementos visuales permite una mejor interpretación de conceptos abstractos, especialmente en temas científicos, donde la representación gráfica es la clave para comprender fenómenos y procesos (Zambrano , 2025).

Mediante, la integración de recursos en el álbum digital contribuye al desarrollo de habilidades ya que los estudiantes aprenden a seleccionar, organizar y presentar de mejor manera la información con responsabilidad y creatividad, este proceso no solo fortalece el aprendizaje de los contenidos, sino que también apoya a la formación integral del estudiante, preparándolo para desenvolverse de manera crítica y reflexiva en entornos educativos que se rigen al uso de la tecnología.

2.4.5 Ventajas del álbum digital en el aula

El álbum digital se ha consolidado como una herramienta didáctica innovadora en el aula, ya que integra recursos tecnológicos que fortalecen el proceso de aprendizaje, su implementación permite presentar los contenidos de manera organizada, visual e interactiva, favoreciendo la comprensión de los temas y estimulando la participación activa de los estudiantes.

Entre las principales ventajas del uso del álbum digital en el aula se destacan las siguientes:

- Favorece el aprendizaje significativo, al permitir que los estudiantes relacionen nuevos conocimientos con saberes previos mediante recursos visuales y multimedia.
- Promueve la participación activa, ya que los estudiantes intervienen directamente en la construcción y organización de los contenidos.
- Fortalece el trabajo colaborativo, incentivando la cooperación, el diálogo y la responsabilidad compartida entre los integrantes del grupo.
- Incrementa la motivación y el interés a través de formatos interactivos que resultan atractivos y cercanos a la realidad de los estudiantes.
- Desarrolla habilidades, permitiendo el uso responsable y creativo de herramientas tecnológicas.
- Facilita la comprensión de contenidos complejos, especialmente contenidos abstractos con el apoyo de imágenes, diagramas y recursos audiovisuales.
- Permite la evaluación continua, proporcionando seguimiento del proceso de aprendizaje y la retroalimentación constante por parte del docente.
- Ofrece flexibilidad y accesibilidad, al poder ser utilizado tanto dentro como fuera del aula, favoreciendo el aprendizaje autónomo.

El álbum digital destaca por su accesibilidad y flexibilidad, ya que puede ser utilizado tanto dentro como fuera del aula, permitiendo el aprendizaje autónomo y el refuerzo de los contenidos en distintos momentos además, facilita la evaluación continua del aprendizaje, al permitir al docente observar el proceso de elaboración, el nivel de participación y la comprensión de los contenidos (Fernández , 2023).

2.6 FÍSICO QUÍMICA

Físico Química es una disciplina de constante crecimiento, cuya presencia se extiende a diversos campos de la ciencia, como la Biología, la Bioquímica, las Ingenierías y las biomoléculas entre otras. Capparelli (2020) en su libro menciona que es una disciplina que conecta la Química con la Física para entender fenómenos como los cambios de estado, equilibrio químico, la energía involuntaria, y las interacciones moleculares.

Además, la asignatura de Físico Química no solo aporta conocimientos sino también fortalece habilidades como el análisis crítico, resolución de problemas y la interpretación de resultados, todos estos conceptos ayudan al estudiante a que los ponga en práctica en situaciones reales.

2.6.1 Electricidad y Magnetismo

En 1800, el profesor de Física Hans Christian Oersted mostró que las corrientes eléctricas producen campos magnéticos, mediante una clase descubrió que cerca de un cable por el que circulaba corriente eléctrica, la aguja de la brújula se desviaba de la dirección norte-sur. Después de su experiencia, concluyó que el magnetismo no solo es causado por los imanes, sino que también puede ser producido por la corriente eléctrica. A este hecho se lo conoce como el efecto Oersted y fue el primer paso que conectaba la electricidad y magnetismo, a esto se le conoce como electromagnetismo (Ríos et al., 2012).

2.6.2 Electricidad

Tales de Mileto es quien descubrió que el ámbar atraía objetos al frotar, científicos como Teofrasto, Gilbert, Franklin, Coulomb, entre otros hicieron avances claves, desde entender sobre las cargas eléctricas hasta inventar la pila.

Según Orza (2009) aporta que la electricidad es una palabra de deriva de la voz griega electrón, que significa ámbar, la electricidad es una forma de energía que no podemos ver directamente, pero sí podemos notar por los efectos que produce, como la luz, el calor o el movimiento además, la energía está presente en todas partes en nuestro cuerpo, los objetos, en el aire. El estudio de la electricidad cuando se mueve se llama electrostática, y cuando está en movimiento se llama electrodinámica.

2.6.3 Corriente eléctrica

La corriente eléctrica es la circulación de cargas eléctricas en un circuito eléctrico, básicamente existen dos tipos de corrientes eléctricas, la corriente continua y la corriente alterna.

Figura 2. Corriente continua y alterna

Corriente continua: Es aquella que fluye siempre en la misma dirección y mantiene un valor constante. Este tipo de corriente es generada por dispositivos como pilas, baterías.

Corriente alterna: Es aquella que cambia de dirección de forma periódica y también varía su magnitud. Esta corriente es producida por los generadores de corriente alterna.

Nota: Adaptado de (Olguín, 2020).

2.6.4 Electroquímica

La electroquímica se dedica al estudio de los cambios químicos que produce la corriente eléctrica y la generación de electricidad mediante corrientes químicas. Gracias a los métodos electroquímicos, muchos metales pueden ser purificados o depositados sobre objetos como las joyas, además dispositivos como relojes digitales, las marchas de los autos,

las calculadoras y marcapasos son algunos muchos dispositivos que dependen de la energía generada por baterías.

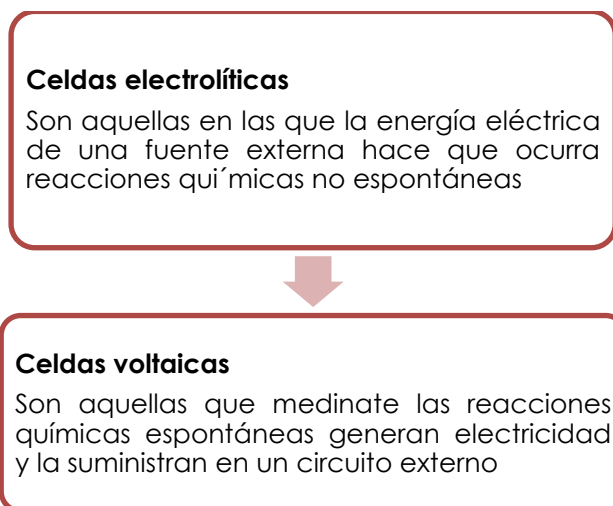
Al estudiar la electroquímica se aprende mucho sobre las reacciones químicas, todas las reacciones electroquímicas implican una transferencia de electrones, por lo que corresponden a reacciones de oxidación-reducción. Los lugares donde ocurren la oxidación y a reducción, en procesos electroquímicos se requieren algunos métodos para inducir la corriente de electrones en algún sistema químico en la mayoría de los sistemas de reacción se encuentran en una celda y una corriente eléctrica entra o sale los electrones (Whitten et al., 2015).

2.6.5 Reacciones de Oxidación-Reducción (Redox)

Las reacciones de Oxidación-Reducción (también conocidos como reacciones redox) son aquellas en las que se produce un intercambio de electrones entre los reactivos, lo que provoca que los átomos de ciertos elementos cambien sus números de oxidación, en este tipo de reacciones, algunos átomos pierden electrones lo que provoca que el número de oxidación aumente llamándolo proceso de oxidación, mientras que otros átomos ganan electrones, reduciendo así su número de oxidación a este proceso se le denomina reducción. Muchos procesos químicos como la corrosión de los metales, la combustión, la obtención de metales a partir de minerales, el metabolismo de los alimentos y la fotosíntesis son algunos de los ejemplos donde se puede tener una reacción redox (Vetere, 2023).

2.6.6 Celdas electroquímicas

Figura 3. Las celdas se clasifican en dos tipos



Nota: Elaboración propia, adaptado de (Whitten et al., 2015).

2.6.7 Relación de la Físico Química con las Ciencias Experimentales

La Físico Química es una rama de la ciencia que estudia fenómenos tanto Físicos como Químicos, se apoya en los principales conceptos de cómo se comporta la materia tanto a nivel molecular como a gran escala, entre los aspectos que estudia se incluyen la energía,

la estructura de las moléculas, la rapidez de las reacciones, los equilibrios químicos y los distintos estados de la materia. Además, la Físico Química integra herramientas matemáticas y principios de la termodinámica, la mecánica cuántica, la cinética y la electroquímica para explicar cómo ocurre los procesos Físico y Químicos (Capparelli, 2020).

2.6.8 Relación del Álbum Digital “Fisiquimi” en el Proceso de Aprendizaje

La contribución del álbum digital denominado “FisiQuimi” para el aprendizaje colaborativo de Físico Química se diseñará con el enfoque del trabajo colaborativo, permitiendo a los estudiantes del quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología una retroalimentación en caso de manera asíncrona donde pudieron revisar actividades, videos, juegos, simuladores y evaluaciones de los temas que se partirán en clase.

Cada una de las herramientas digitales tendrá sus respectivas actividades para que los estudiantes puedan realizar. Así pudieron interactuar con el docente de manera creativa en el aula de clase.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA.

3.1 Enfoque de investigación

3.1.1 Cuantitativo

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo por la recolección de datos que se llevó a cabo mediante una encuesta que se realizó a los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, con la finalidad de conocer la percepción de los estudiantes sobre el álbum “FisiQuimi” orientada a facilitar el aprendizaje de Físico Química.

3.2 Diseño de la Investigación

3.2.1 No experimental

El estudio se desarrolló bajo un enfoque no experimental debido a que no se manipularon las variables ni la independiente “aprendizaje de la asignatura de Físico Química”, ni la dependiente “herramientas digitales para el trabajo colaborativo” donde se buscó comprender y analizar fenómenos en su entorno real, sin la intervención directa del investigador.

3.3 Tipos de Investigación

3.3.1 Por el nivel y alcance

Descriptiva: Los resultados que se obtuvieron a partir de la encuesta, que fue aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, permitió identificar la importancia, interés y los beneficios de las

actividades incluidas en el álbum digital “FisiQuimi”, que se desarrolló bajo el enfoque del trabajo colaborativo como contribución para fortalecer el proceso de aprendizaje de Físico Química.

3.3.2 Por el objetivo

Básica: La investigación tuvo un enfoque básico, ya que se centró en profundizar los fundamentos teóricos del álbum digital mediante el método del trabajo colaborativo en el aprendizaje de Físico Química. En este contexto, no se enfocó exclusivamente en su implementación práctica, sino en la comprensión de los temas propuestos en el sílabo de la asignatura.

3.3.3 Por el lugar

De campo: La investigación se desarrolló con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en su entorno natural y en relación con el objetivo de estudio.

Bibliográfica: Se recopiló información relevante de diversas fuentes primarias y secundarias, como revistas científicas, artículos, tesis, libros, entre otras, que estén vinculadas a las variables del tema de investigación. Esta información fue utilizada en la elaboración del marco teórico y en el respaldo de los resultados obtenidos sobre las variables en base al objetivo de estudio.

3.4 Tipo de estudio

Transversal: El enfoque de la investigación fue de carácter transversal, ya que se llevó a cabo en un período determinado para estudiar la implementación del álbum digital mediante el método del trabajo colaborativo

3.5 Unidad de análisis

Población: La población estuvo compuesta por los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Tabla 2. Población

CATEGORÍA	Fi	F%
Hombres	10	50%
Mujeres	10	50%
TOTAL	20	100%

Nota: Adquirido de los registros de la secretaría de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Lizbeth Vimos

3.6 Tamaño de la muestra

Muestra: Debido al reducido número de alumnos matriculados en la asignatura de Físico Química, se optó por trabajar con toda la población estudiantil, que estuvo compuesta por 20 estudiantes, de los cuales 10 son hombres y 10 mujeres.

3.7 Técnica e instrumento de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Encuesta: Se utilizó esta técnica para la recolección de datos cuantitativos sobre la percepción en relación a la propuesta álbum digital “FisiQuimi” con actividades basadas en el método del trabajo colaborativo en el aprendizaje de Físico Química.

3.7.2 Instrumento

Cuestionario: El cuestionario estuvo conformado por 10 preguntas cerradas de opción múltiple según la escala de Likert, diseñadas en Google Forms para que los encuestados respondan según su percepción. El propósito de este instrumento fue identificar el nivel de interés, que generaron las actividades establecidas en el álbum digital “FisiQuimi” mediante el enfoque del trabajo colaborativo en el aprendizaje de Físico Química.

3.8 Técnicas de análisis e interpretación de datos

- a) Se realizó un cuestionario compuesto por 10 preguntas cerradas de opción múltiple.
- b) Se elaboró el álbum digital “FisiQuimi” utilizando el método del trabajo colaborativo en el aprendizaje de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- c) Se socializó el álbum digital como herramienta didáctica para el trabajo colaborativo con el fin de motivar el aprendizaje de la asignatura de Físico Química.
- d) Se aplicó la encuesta a los estudiantes de Físico Química.
- e) Se procedió a realizar el análisis e interpretación de los datos obtenidos en la encuesta.
- f) Finalmente, se elaboró las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados de la encuesta

Se aplicó una encuesta a 20 estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología legalmente matriculados en la asignatura de Físico Química, con el objetivo de conocer su criterio respecto a la propuesta denominada El álbum digital como herramienta didáctica para el trabajo colaborativo que facilite el aprendizaje de la asignatura de Físico Química de la unidad 1: Electricidad y Magnetismo y unidad 2: Electroquímica.

Pregunta 1. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, como herramienta didáctica para el trabajo colaborativo, facilitó el aprendizaje de la asignatura de Físico Química mediante la organización clara y visual de los contenidos?

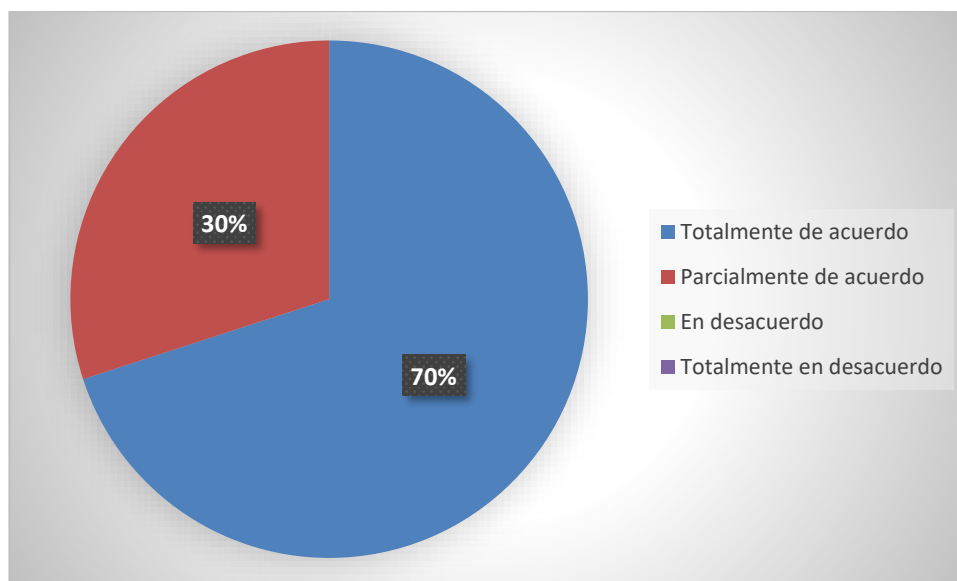
Tabla 3. Percepción sobre el aporte del álbum digital “FisiQuimi” y las herramientas digitales en el trabajo colaborativo

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	14	70%
Parcialmente de acuerdo	6	30%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 4. Percepción sobre el aporte del álbum digital “FisiQuimi” y las herramientas digitales en el trabajo colaborativo



Nota. Elaborado a partir de la tabla 3

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada, el 70% de los estudiantes manifestó estar totalmente de acuerdo con la implementación del álbum digital “FisiQuimi” facilitando el proceso de aprendizaje de Físico Química. Mientras el 30% estuvo parcialmente de acuerdo lo que sugiere que, aunque el álbum digital resultó útil, existen aspectos susceptibles de mejora, como la profundidad de algunos contenidos, la organización de la información o la claridad en ciertas explicaciones

Interpretación: La mayoría de los estudiantes consideró el contenido proporcionado en el álbum digital “FisiQuimi” es suficiente para apoyar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Físico Química, gracias a la forma en que se presenta la información y facilitó la comprensión de conceptos que tienden a ser abstractos o complejos. Esto demuestra que el recurso digital contribuyó a la organización de contenidos de forma visual y estructurada que favorece la asimilación progresiva del conocimiento.

Tomando en cuenta al autor Ontenient , (2025) afirma que los recursos digitales interactivos como son álbumes o materiales multimedia refuerzan el aprendizaje al integrar textos breves, permitiendo a los estudiantes construir su propio conocimiento de manera más dinámica y significativa. También, se destaca que este tipo de herramientas promueven la motivación y el interés por los contenidos científicos al presentar la información de forma atractiva y contextualizada.

Mientras Cote, (2024) afirma que el uso de recursos digitales en ciencias experimentales favorece la comprensión de los fenómenos físico-químicos, ya que posibilita la visualización de procesos y la relación entre la teoría y su aplicación práctica.

Pregunta 2. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, como herramienta digital para el trabajo colaborativo, presentó contenidos organizados y de fácil manejo que facilitaron la orientación y el aprendizaje de temas de Físico Química como electricidad, magnetismo y electroquímica?

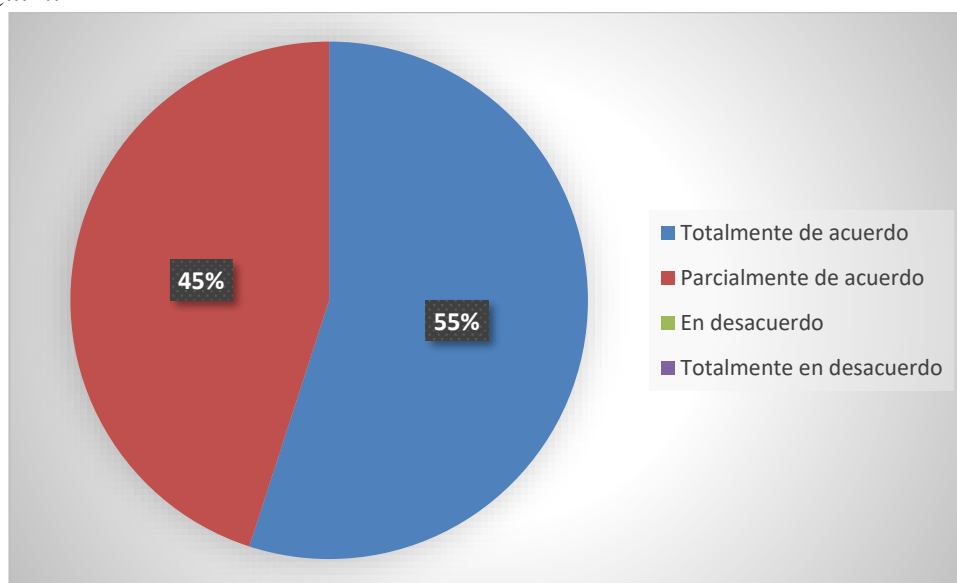
Tabla 4. Interacción estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	11	55%
Parcialmente de acuerdo	9	45%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 5. Interacción estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”



Nota. Elaborado a partir de la tabla 4

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: De los 20 estudiantes encuestados, el 55% expresó estar totalmente de acuerdo en que el álbum digital “FisiQuimi” es de fácil manejo para orientar a los estudiantes en los temas de electricidad, magnetismo, y electroquímica. Por otro lado el 45% manifestó estar parcialmente de acuerdo lo que indica que, si bien el álbum digital resulta comprensible y útil, existen ciertos aspectos que podrían optimizarse, como la navegación, la organización de los contenidos o la claridad en algunas secciones.

Interpretación: La mayoría de los estudiantes encuestados consideró positivamente la facilidad de manejo del álbum digital “FisiQuimi” evidenciando que este recurso constituye

una herramienta didáctica accesible para la orientación de contenidos relacionados con electricidad, magnetismo y electroquímica.

Así como, Guevara & López, (2025) señalan que la efectividad de los recursos digitales educativos está estrechamente relacionada con la organización secuencial de los contenidos y la claridad en la navegación, ya que estos elementos influyen directamente en la forma en que el estudiante interactúa con la información. Mientras, Zuñiga & Garzón Clemente, (2025) sostienen que los entornos digitales educativos debe facilitar no solo el acceso a los contenidos, sino también la comprensión progresiva de conceptos científicos complejos, especialmente en áreas como las ciencias experimentales.

Pregunta 3. ¿Considera que los videos, infografías y recursos multimedia incluidos en el álbum digital “FisiQuimi” facilitaron la comprensión de los contenidos de Físico Química y fortalecieron el aprendizaje mediante herramientas digitales?

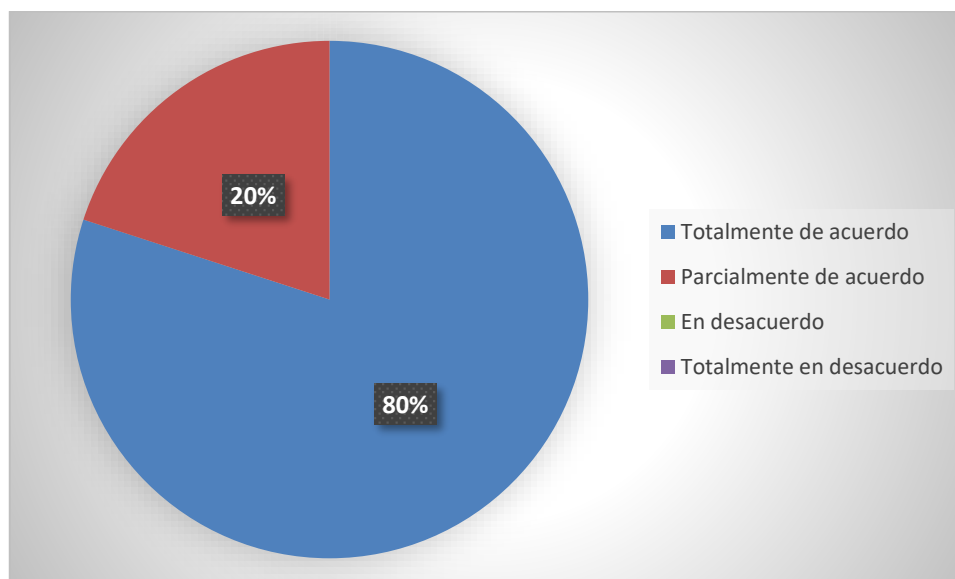
Tabla 5. Recursos multimedia del álbum digital “FisiQuimi” y el trabajo colaborativo

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	16	80%
Parcialmente de acuerdo	4	20%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 6. Recursos multimedia del álbum digital “FisiQuimi” y el trabajo colaborativo



Nota. Elaborado a partir de la tabla 5

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, el 80% indicó estar totalmente de acuerdo en que los videos, infografías y recursos multimedia incluidos en “FisiQuimi” ayudan a comprender mejor los conceptos de Físico Química, mientras tanto el 20 % estuvo parcialmente de acuerdo lo que evidencia que los recursos multimedia incorporados en el álbum digital fueron percibidos como útiles y pertinentes, aunque con una valoración moderada en comparación con el grupo que expresó total conformidad.

Interpretación: Según los resultados que se obtuvieron de la encuesta aplicada la mayoría de los estudiantes consideró estar totalmente de acuerdo que los videos, infografías y recursos multimedia incluidos en “FisiQuimi” ayudan a comprender mejor los conceptos de Físico Química, esto evidencia que la integración de recursos visuales y audiovisuales favorece el proceso de aprendizaje.

Diversos estudios sobre el uso de recursos digitales en educación señalan que los materiales multimedia permiten reorganizar la información y presentarla de manera más comprensible, favoreciendo procesos cognitivos como la interpretación, el análisis y la integración del conocimiento, en este sentido, el uso de imágenes, esquemas y videos no solo actúa como un complemento del contenido teórico, sino que se convirtió en un mediador que facilita la construcción del aprendizaje a partir de diferentes formas de representación de la información (Chancay et al., 2025).

Así también, estudios adicionales también han señalado que el uso de infografías en contextos educativos promueve la organización de la información en formatos más comprensibles para los estudiantes, permitiendo una lectura más rápida y el establecimiento de relaciones significativas entre los elementos presentados (Hurtado , 2025).

Pregunta 4 ¿Considera que el enfoque de trabajo colaborativo aplicado en el álbum digital “FisiQuimi” facilitó la organización del aprendizaje y fortaleció la participación activa en las actividades de Físico Química?

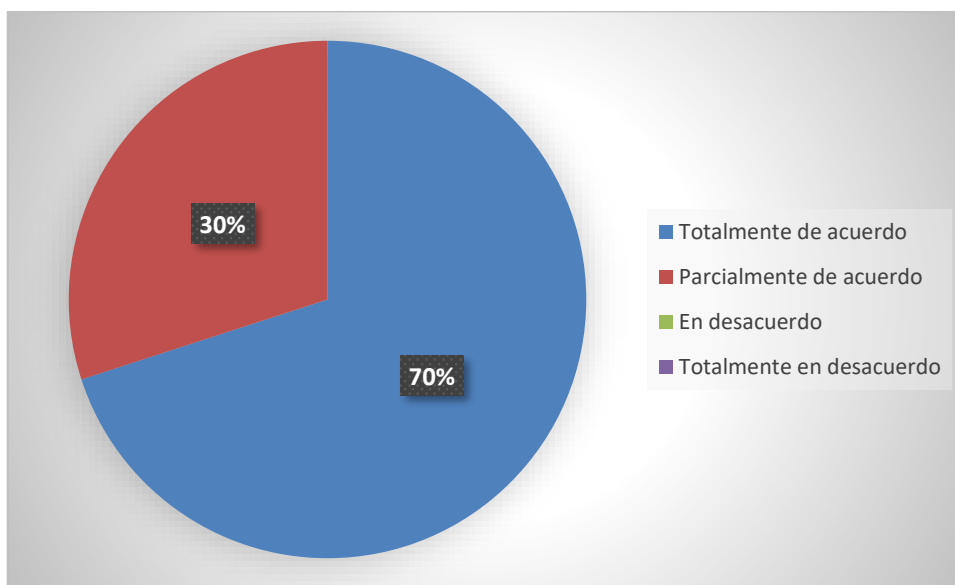
Tabla 6. Participación colaborativa mediante las actividades del álbum digital “FisiQuimi”

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	14	70%
Parcialmente de acuerdo	6	30%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 7. Participación colaborativa mediante las actividades del álbum digital “FisiQuimi”.



Nota. Elaborado a partir de la tabla 6.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos, el 70% de los estudiantes encuestados consideraron que la metodología del trabajo colaborativo empleada en “FisiQuimi” orienta adecuadamente el proceso de aprendizaje, además el 30% manifestó estar parcialmente de acuerdo lo que indica que la metodología fue valorada de manera favorable.

Interpretación: La mayoría de los estudiantes estuvo totalmente de acuerdo en que la metodología del trabajo colaborativo empleada en “FisiQuimi” orienta adecuadamente el proceso de aprendizaje lo que evidencia que esta metodología favorece una mejor organización y comprensión de los contenidos antes y durante el desarrollo de las actividades académicas.

Este resultado se relaciona con lo expuesto por el autor Zaquinaula, (2025) quien señala que la metodología del trabajo colaborativo permite reorganizar el proceso de aprendizaje al trasladar el primer acercamiento a los contenidos fuera del aula y aprovechar los espacios presenciales para la profundización y aplicación del conocimiento. El autor destaca que esta metodología contribuye a una mejor orientación del aprendizaje, ya que los estudiantes acceden previamente a los materiales y llegan a clase con una base conceptual que facilita la comprensión y participación activa, lo cual coincide con la percepción positiva manifestada por la mayoría de los estudiantes en relación con la implementación del trabajo colaborativo en “FisiQuimi”.

Por otro lado, la metodología del trabajo colaborativo, no solo reorganiza los tiempos de enseñanza, sino que fortalece procesos de autorregulación del aprendizaje, ya que exige al estudiante planificar, gestionar y responsabilizarse de su propio ritmo de estudio antes de las actividades presenciales (Arias & Esteve, 2025).

Pregunta 5. ¿Considera que los cuestionarios y ejercicios interactivos incluidos en el álbum digital “FisiQuimi” reforzaron el aprendizaje y la comprensión de los contenidos de Físico Química?

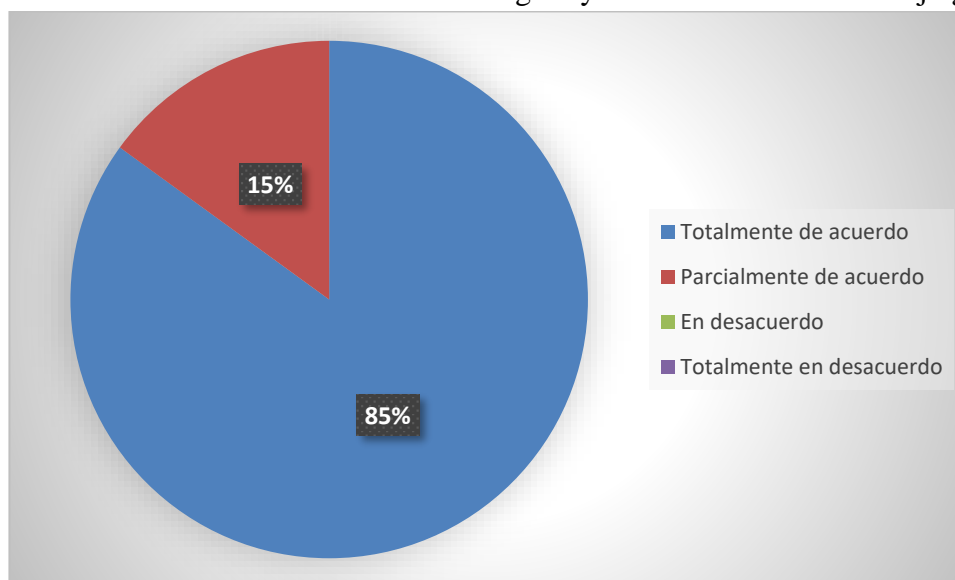
Tabla 7. Actividades interactivas del álbum digital y fortalecimiento del trabajo grupal

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	17	85%
Parcialmente de acuerdo	3	15%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 8. Actividades interactivas del álbum digital y fortalecimiento del trabajo grupal



Nota. Elaborado a partir de la tabla 7

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: A partir de la encuesta que se aplicó a los estudiantes, del 100% el 85% de los encuestados expresaron estar totalmente de acuerdo donde consideran que los cuestionarios y ejercicios interactivos de “FisiQuimi” permiten reforzar los contenidos aprendidos, mientras que el 15% se encuentran parcialmente de acuerdo lo que indica que cuestionarios y ejercicios interactivos fueron valorados de forma favorable, aunque con un nivel de aceptación moderado en comparación con quienes expresaron total conformidad.

Interpretación: De acuerdo con los datos que se obtuvieron, en su totalidad la mayoría de los estudiantes estuvo totalmente de acuerdo, los cuales consideraron que los cuestionarios y ejercicios interactivos de “FisiQuimi” permiten reforzar los contenidos aprendidos ya que

brindan a los estudiantes la posibilidad de verificar su nivel de comprensión, aplicar los conocimientos adquiridos y consolidar lo aprendido de manera práctica.

Mediante Guambo, (2025) nos menciona que el uso de cuestionarios y actividades interactivas dentro de entornos digitales educativos favorece el refuerzo de los contenidos, ya que permiten al estudiante poner en práctica los conocimientos adquiridos y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Mientras Velastegui & Mera, (2025) destacan como los ejercicios y actividades digitales, pueden facilitar la consolidación de los contenidos al promover interacción activa con la información y retroalimentación inmediata. Estos estudios señalan que cuando los estudiantes se enfrentan a actividades que requieren aplicar lo aprendido, se favorece la interiorización de los conceptos y se fortalece el proceso de aprendizaje, lo cual es consistente con la valoración positiva expresada por los estudiantes respecto a los cuestionarios y ejercicios interactivos incluidos en “FisiQuimi” como elementos que refuerzan los contenidos aprendidos.

Pregunta 6. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, mediante el uso de recursos digitales interactivos, fomentó el interés y la motivación por aprender contenidos de Físico Química?

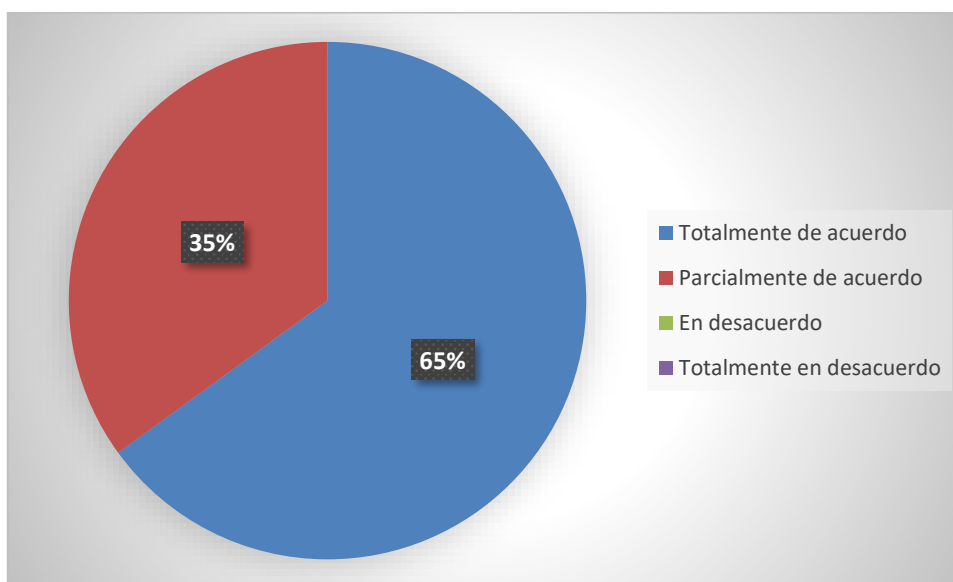
Tabla 8. Motivación estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	13	65%
Parcialmente de acuerdo	7	35%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 9. Motivación estudiantil mediante las herramientas digitales del álbum “FisiQuimi”



Nota. Elaborado a partir de la Tabla 8

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, el 65% de los estudiantes considera que el álbum digital “FisiQuimi” fomenta el interés y la motivación por aprender Físico Química, mientras que el 35% de los estudiantes manifestó estar parcialmente de acuerdo lo que indica que el álbum digital es reconocido como un recurso motivador.

Interpretación: Según los datos obtenidos, la mayoría de los estudiantes consideró estar totalmente de acuerdo en que el álbum digital "FisiQuimi" fomenta el interés y la motivación por aprender Físico Química lo que demuestra que el mencionado recurso de aprendizaje es percibido positivamente entre los estudiantes y juega un papel importante como herramienta motivadora en el proceso de aprendizaje, lo que promueve una actitud más participativa.

Según Cortes et al., (2024) considera importante el uso de recursos digitales en el proceso educativo porque tiene un efecto positivo en la motivación del estudiante, ya que permite presentar los contenidos de una manera más atractiva y comprensible. Contrastando con la información, los autores señalan que, al aprender con materiales interactivos, los estudiantes muestran más interés y deseo de participar, lo cual es fundamental en asignaturas como es la Física Química, donde comprender conceptos complejos es un desafío constante.

Asimismo, Lema et al., (2025) destacan que los materiales de aprendizaje digitales promueven una actitud positiva hacia el aprendizaje, estimulando la curiosidad y el compromiso de los estudiantes. Desde su punto de vista, estos recursos no sólo apoyan la comprensión de contenidos, sino que también fortalecen la motivación y el interés por aprender, se convirtieron en un apoyo pedagógico adecuado en el aula y promueven aprendizajes más significativos.

Pregunta 7. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, mediante el uso de herramientas digitales, favoreció el aprendizaje autónomo y la comprensión de los contenidos de Físico Química?

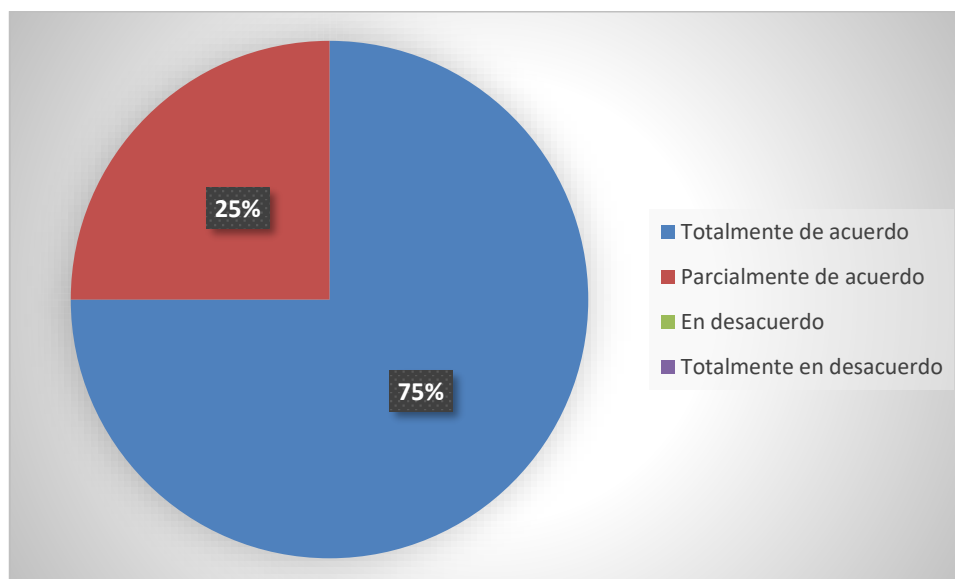
Tabla 9. Aprendizaje colaborativo mediante el álbum digital “FisiQuimi”

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	15	75%
Parcialmente de acuerdo	5	25%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 10. Aprendizaje colaborativo mediante el álbum digital “FisiQuimi”.



Nota. Elaborado a partir de la Tabla 9.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada, el 75% de los estudiantes indicó estar totalmente de acuerdo en que el álbum digital “FisiQuimi” favorece el aprendizaje autónomo del estudiante, por otro lado el 25% de los estudiantes estuvo parcialmente de acuerdo lo que sugiere que, aunque reconocen los beneficios del álbum digital, algunos estudiantes podrían requerir mayor acompañamiento o tiempo de adaptación para aprovechar plenamente esta herramienta, cabe destacar que no se registraron respuestas en desacuerdo, lo cual evidencia una aceptación favorable del álbum digital como estrategia para promover la autonomía en el aprendizaje de la Físico Química.

Interpretación: La mayoría de los estudiantes indicó estar totalmente de acuerdo en que el álbum digital “FisiQuimi” favorece el aprendizaje autónomo del estudiante, esto sugiere que el uso del álbum digital facilita la autorregulación del aprendizaje, permitiendo a los

estudiantes gestionar su tiempo, reforzar contenidos a su propio ritmo y asumir un rol más activo en la construcción de conocimientos en la asignatura de Físico Química.

Según Manyari et al., (2023) los recursos educativos digitales favorecen el aprendizaje autónomo al ofrecer al estudiante un acceso flexible al contenido, permitiéndole progresar a su propio ritmo y reforzar temas más complejos. Es así como se afirma que este tipo de materiales permite la autorregulación del aprendizaje, ya que el estudiante participa activamente en la gestión de su propio proceso de aprendizaje, lo que fortalece su responsabilidad y compromiso profesional.

Por otra parte, Ponce et al., (2022) consideran que las herramientas digitales contribuyen en el desarrollo de la autonomía de los estudiantes al facilitar la exploración, la toma de decisiones y en el aprendizaje independiente. Por esta razón, destacan que el uso de recursos como los álbumes digitales facilita la organización de los estudios y la profundización de los contenidos, que son aspectos fundamentales para fortalecer el aprendizaje autónomo y significativo en el ámbito pedagógico.

Pregunta 8. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, como herramienta digital para el trabajo colaborativo, contribuyó al aprendizaje de la asignatura de Físico Química al punto de recomendar su uso en futuras actividades académicas?

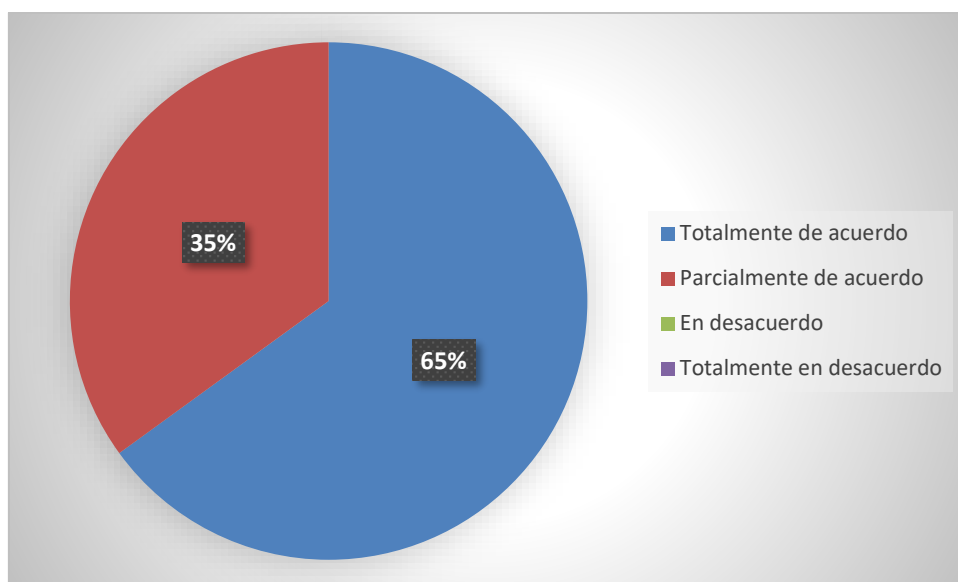
Tabla 10. Recomendación del álbum digital “FisiQuimi” para el trabajo colaborativo

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	13	65%
Parcialmente de acuerdo	7	35%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 11. Recomendación del álbum digital “FisiQuimi” para el proceso



Nota. Elaborado a partir de la tabla 10.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: En base a los 20 estudiantes encuestados el 65% expresó que está totalmente de acuerdo en recomendar el uso del álbum digital “FisiQuimi” para el proceso de aprendizaje de Físico Química, mientras el 35% consideró estar parcialmente de acuerdo lo que sugiere que, aunque reconocen los beneficios del recurso, algunos estudiantes pueden necesitar orientación adicional o adaptaciones en su implementación para aprovecharlo al máximo. Cabe señalar que no se registró ningún desacuerdo, lo que indica una aceptación general del álbum digital como herramienta de aprendizaje en el aula.

Interpretación: De acuerdo con los estudiantes que se encuestaron consideraron estar totalmente de acuerdo de manera positiva en recomendar el uso del álbum digital “FisiQuimi” que contribuyó al proceso de aprendizaje en la asignatura de Físico Química esto demuestra que el álbum digital se percibe como una herramienta didáctica útil capaz de apoyar la comprensión de contenidos y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Según Bedoya, (2022) la recomendación de un recurso digital por parte de los estudiantes suele estar relacionada con la utilidad percibida que tiene en su proceso de aprendizaje. Los autores explican que cuando las herramientas digitales promueven la comprensión de contenidos y apoyan el desarrollo de habilidades cognitivas, los estudiantes las evalúan positivamente y las consideran relevantes para su uso continuo en el proceso educativo.

De manera similar, Santiago et al., (2024) sostiene que la integración de recursos digitales en la educación científica promueve la aceptación de los estudiantes, especialmente cuando estos recursos permiten una mejor organización de la información y promueven un aprendizaje más significativo. El autor afirma que la disposición de los estudiantes a recomendar este tipo de materiales refleja su impacto positivo en el aprendizaje y contribución a la mejora de la experiencia educativa.

Pregunta 9. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, mediante el uso de herramientas digitales, facilitó el trabajo colaborativo y la interacción entre los estudiantes durante el aprendizaje de Físico Química?

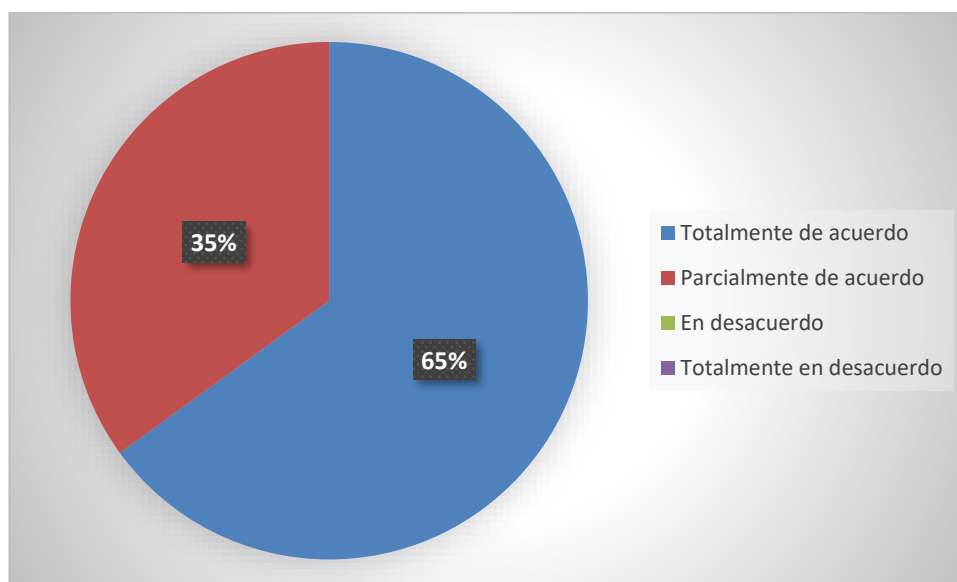
Tabla 11. Comunicación y cooperación estudiantil mediante el álbum digital

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	13	65%
Parcialmente de acuerdo	7	35%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 12. Comunicación y cooperación estudiantil mediante el álbum digital



Nota. Elaborado a partir de la tabla 11.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: Según los resultados que se obtuvieron de la encuesta del 100% de los estudiantes el 65% de los estudiantes manifestó estar totalmente de acuerdo en considerar que el álbum digital “FisiQuimi” permite trabajar de manera colaborativa en el proceso de aprendizaje de Físico Química, por otro lado el 35% indicó estar parcialmente de acuerdo estos resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes reconoce al álbum digital como un recurso que facilita la interacción, aspectos fundamentales del aprendizaje colaborativo.

Interpretación: En su mayoría, de los estudiantes encuestados consideró estar totalmente de acuerdo que el álbum digital “FisiQuimi” permite trabajar de manera colaborativa demostrando que este recurso facilita la interacción entre los estudiantes y la construcción de conocimiento compartido. Esto sugiere que el uso de un álbum digital promueve el

intercambio de ideas, la participación activa y el trabajo en equipo, lo que fortalece el proceso de aprendizaje en Físico Química.

Según Villacís et al., (2023) el aprendizaje colaborativo se potencia cuando los estudiantes cuentan con herramientas que facilitan la interacción, la comunicación y la construcción de conocimiento compartido. Los autores sugieren que los recursos digitales permiten organizar tareas compartidas, promueven la participación igualitaria y facilitan el intercambio de ideas que promueven un aprendizaje más profundo y significativo, especialmente en contextos educativos donde se busca el trabajo en equipo.

Por otro lado, Hernández et al., (2024) sostienen que los entornos digitales diseñados con fines educativos promueven el aprendizaje colaborativo al crear espacios donde los estudiantes pueden colaborar, reflexionar y resolver problemas juntos. Desde este punto de vista, el uso de materiales digitales como los álbumes interactivos permiten trabajar de manera colaborativa, ya que promueve la interacción constante y el aprendizaje social, aspectos clave para el desarrollo de habilidades académicas y sociales

Pregunta 10. ¿Considera que el álbum digital “FisiQuimi”, mediante el uso de herramientas digitales, contribuyó al aprendizaje autónomo de los contenidos de Físico Química fuera del aula de clases?

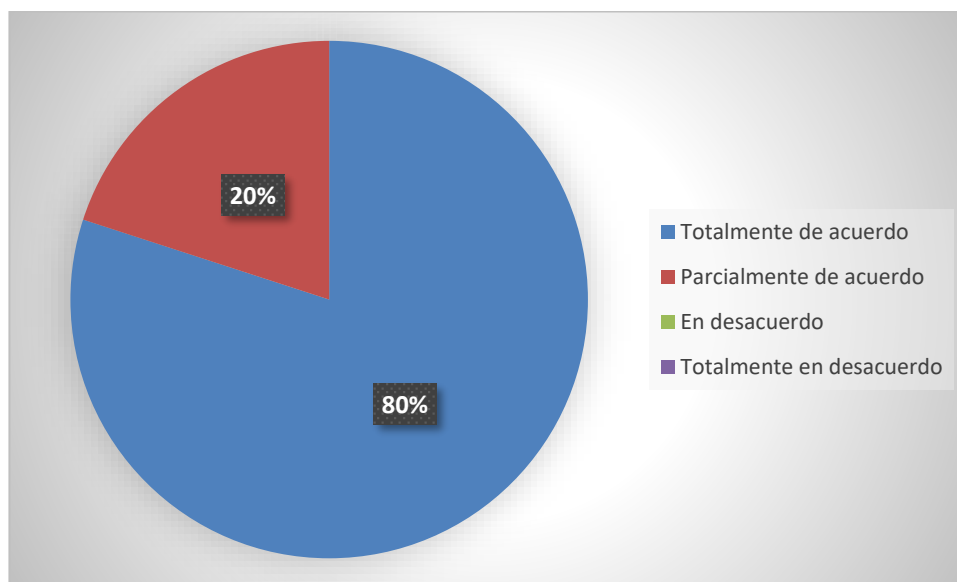
Tabla 12. Uso del álbum digital “FisiQuimi” en actividades colaborativas fuera del aula

Indicadores	Fi	F%
Totalmente de acuerdo	16	80%
Parcialmente de acuerdo	4	20%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	20	100%

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Figura 13. Uso del álbum digital “FisiQuimi” en actividades colaborativas fuera del aula



Nota. Elaborado a partir de la tabla 12.

Elaborado por: Lizbeth Vimos

Análisis: Del 100% de los estudiantes que se encuestaron, el 80% consideró que está totalmente de acuerdo que el álbum digital “FisiQuimi” es una herramienta útil para el aprendizaje fuera del aula de clases, mientras tanto el 20 % de los estudiantes estuvo parcialmente de acuerdo lo que sugiere que, aunque reconocen los beneficios del álbum digital existen aspectos que podrían optimizarse para contribuir su uso fuera del entorno escolar. No obstante, la ausencia de respuestas en las categorías de desacuerdo refleja una aceptación general del álbum digital como apoyo al proceso de aprendizaje de la Físico Química

Interpretación: La mayoría de los estudiantes encuestados indicó de manera positiva estar totalmente de acuerdo en que el álbum digital “FisiQuimi” es una herramienta muy útil que contribuye al aprendizaje fuera del aula de clases, esto evidencia que el recurso favorece la

continuidad del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes reforzar los contenidos de Físico Química de manera autónoma y flexible, más allá del tiempo y espacio del aula.

El aprendizaje fuera del aula se potencia cuando los estudiantes cuentan con recursos digitales que les permiten acceder al contenido en cualquier momento y reforzar lo aprendido de forma independiente, estas herramientas amplían los espacios tradicionales de aprendizaje y contribuyen a la continuidad del proceso educativo, promueven la consolidación de conocimientos y el desarrollo de la responsabilidad en el aprendizaje (Parejo & Cortón-Heras, 2025).

Asimismo, el uso de materiales digitales bien estructurados ayuda a los estudiantes a gestionar su aprendizaje fuera de clase, promueve la autorregulación y profundiza en los contenidos tratados en clase. De esta forma, los recursos digitales se convirtieron en un soporte clave para extender el aprendizaje más allá del aula y mejorar la comprensión de los temas tratados (Castillo et al., 2023).

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se propuso las herramientas digitales para el trabajo colaborativo en la asignatura de Físico Química, lo cual resultó contribuir en el aprendizaje de los estudiantes esta propuesta permitió fortalecer la interacción entre ellos, promover la participación activa y así mismo favorecer en la creación conjunta del conocimiento, especialmente en temas complejos como Electricidad, Magnetismo y Electroquímica.

Se indagaron los argumentos teóricos que respaldan al uso de herramientas digitales en el aprendizaje colaborativo dentro del proceso de aprendizaje en Físico Química, donde la revisión bibliográfica permitió identificar aportes de diversos autores que destacan la importancia de la tecnología como mediadora del aprendizaje, evidenciando que estas herramientas potencian la interacción, la interacción de ideas y la participación activa de los estudiantes.

Se estableció que el álbum digital titulado “FisiQuimi” facilitó el aprendizaje colaborativo de los estudiantes de la asignatura de Físico Química a través de la combinación de herramientas digitales y recursos interactivos. Los resultados obtenidos indicaron una excelente aceptación del álbum digital y las actividades interactivas, los elementos multimedia y las dinámicas desarrolladas dentro del álbum digital ayudaban a la interacción, la cooperación y el intercambio de ideas dentro de las actividades desarrolladas en clase, contribuyendo así a alcanzar el objetivo que se había propuesto.

Finalmente se socializó el álbum digital como herramienta didáctica con los estudiantes de quinto semestre logrando generar motivación e interés en el desarrollo de la asignatura, permitiendo que los estudiantes interactuaran con el recurso, participaran activamente, fortaleciendo el ambiente de aprendizaje dinámico y participativo dentro del aula, esta experiencia demostró que del empleo de recursos digitales incrementa el compromiso académico consolidando el trabajo en equipo como estrategia efectiva en el aprendizaje de Físico Química.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda que los docentes de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología incorporen herramientas digitales interactivas como el álbum digital “FisiQuimi” dentro del contexto del proceso de enseñanza y de aprendizaje,

con el objetivo de potenciar el trabajo en grupo y la participación activa de los estudiantes en la asignatura de Físico Química.

Se sugiere fomentar el uso de metodologías activas como el trabajo colaborativo puesto que permiten que los alumnos desarrollen una mayor autonomía, interacción y cooperación en las actividades académicas que requieren de la comprensión de los contenidos científicos complejos.

Se recomienda actualizar constantemente los recursos multimedia, actividades interactivas y contenidos digitales del álbum “FisiQuimi” con la finalidad de conservar el interés y la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Se recomienda que surjan futuras investigaciones en torno a herramientas digitales y aprendizaje colaborativo en educación superior, puesto que se amplían los márgenes para obtener una muestra más amplia y diferente en los contextos educativos, ya que se trata de resultados que podrían favorecer los resultados de esta investigación.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

6.1 Presentación

La Física Química debido a que es una materia amplia que requiere comprensión de cómo se relaciona procesos físicos y los procesos químicos relacionados con el estudio de la electricidad corriente eléctrica circuito eléctrico magnetismo la electroquímica celdas electroquímicas celdas voltaicas celdas eléctricas es por eso que debido a la complejidad y extensión de estos contenidos se ha diseñado un álbum digital donde se pueda apreciar imágenes vídeos juegos educativos y presentaciones interactivas para ayudar a comprender de mejor manera los temas.

6.2 Objetivos

6.2.1 Objetivo General

- Contribuir al aprendizaje de físico química mediante un álbum digital denominado "FisiQuimi" como herramienta didáctica elaborado bajo la metodología aula invertida con el fin de incentivar el trabajo colaborativo de los estudiantes.

1.1.2 *Objetivos específicos*

- Fomentar el aprendizaje de físico química con los temas de "Electricidad y Magnetismo" de la unidad 1 y "Electroquímica" de la unidad 2, haciendo uso de las herramientas digitales que contribuyan el trabajo colaborativo.
- Implementar la metodología trabajo colaborativo en las unidades de estudio con el fin de retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes mediante las herramientas digitales.
- Desarrollar actividades didácticas y evaluativas como talleres lúdicos, juegos e información clave mediante el álbum digital con el fin de promover el interés, la reflexión y la creatividad en los estudiantes.

6.3 Álbum digital

A continuación, se presenta el álbum digital



Universidad Nacional de Chimborazo



Facultad de las Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

ÁLBUM DIGITAL

"FISIQUMI"

Autora:

Lizbeth Vimos

Tutora:

Dra. Sandra Mera



ÍNDICE DE CONTENIDOS

UNIDAD 1

ELECTRICIDAD
NATURALEZA

CORRIENTE
ELECTRICA

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

MAGNETISMO





FISICOQUIMICA
Física y Química para la vida y el mundo actual

ELECTRICIDAD Y SU NATURALEZA

ACTIVIDAD INICIAL

ELECTROLISIS ELECTROFISIS CAMPO MAGNÉTICO

FISIQUMI

This screenshot shows the first screen of a digital learning module. At the top is a header banner with the text 'FISICOQUIMICA' and 'Física y Química para la vida y el mundo actual'. Below this is a large blue banner with the title 'ELECTRICIDAD Y SU NATURALEZA' in white and yellow text, accompanied by icons of a lightbulb, a warning sign, a calculator, and a lightning bolt. Underneath is a smaller banner for 'ACTIVIDAD INICIAL' with a QR code. Below the QR code is a horizontal strip of three images labeled 'ELECTROLISIS', 'ELECTROFISIS', and 'CAMPO MAGNÉTICO'. At the bottom of the screen is a home button icon and a footer banner with the text 'FISIQUMI' and various scientific icons.

FISICOQUIMICA
Física y Química para la vida y el mundo actual

COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN

EJECUCIÓN SEGUIMIENTO

REVISIÓN Y COMENTARIOS

FISIQUMI

This screenshot shows the second screen of the digital learning module. It features the same header banner as the first screen. Below it is a blue banner with the title 'COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN' and a QR code. This is followed by a banner for 'EJECUCIÓN SEGUIMIENTO' with another QR code. Below that is a banner for 'REVISIÓN Y COMENTARIOS' with a third QR code. At the bottom, there is a home button icon and the same footer banner with 'FISIQUMI' and scientific icons.



Link:

<https://heyzine.com/flip-book/5b0f5eec5e.html>

Código QR:



BIBLIOGRÁFIA

Aguilar Ponce, L. D. J., Zambrano Montes, L. C., Aguilar Ponce, L. D. J., & Zambrano Montes, L. C. (2022). Uso didáctico de las aulas virtuales en la enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (32), 112-122. <https://doi.org/10.24215/18509959.32.e12>

Arenas, M., & Ruelas, I. (2022). La Importancia del Trabajo Colaborativo en Estudiantes del Nivel Primario: Revisión Sistemática de Literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), Article 6. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4267

- Arminañá García, R., Fimia Duarte, R., Iannacone Oliver, J., González Gómez, L., Huitz Pech, J. F. J., & Acosta Antonio, J. (2022). El álbum en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la zoología de los invertebrados. *The Biologist*, 20(2), 227-240.
- Badajoz-Dávila, D., & Ladaga, S. A. C. (2025). Redefiniendo el diseño gráfico: La disrupción de la inteligencia artificial en la profesión. *Temas de Disseny*, (41), 58-77. <https://doi.org/10.46467/TdD.2025.431638>
- Basantes, C., Carrillo, L., Benavides, C., & Quiroz, E. (2025). Integración de metodologías constructivistas innovadoras en el mejoramiento del aprendizaje de las Ciencias Experimentales. *Dominio de las Ciencias*, 11(1), 1250-1265. <https://doi.org/10.23857/dc.v11i1.4238>
- Bedoya, D. R. (2022). Recursos digitales y tecnológicos en la educación 4.0 técnica y tecnológica. *Aula Virtual*, 3(8), 235-246. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7506841>
- Benavides, C., Basantes, C., González, C., Benavides, C., & Parra, P. (2023). Evaluación de satisfacción con guía de enseñanza-aprendizaje de bioquímica con modelo tpack en universidad ecuatoriana. *Revista Uniandes Episteme*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.61154/rue.v10i4.3142>
- Capparelli, A. (2013). *Fisicoquímica básica*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <https://doi.org/10.35537/10915/27875>
- Castillo, R. S. E., Rodas, A. M., Montenegro Fernández, M. Y., Gonzáles Soto, V. A., Chancay, G. J. C., Viteri, L. V. V., Ocampo, C. I. C., Chavarría, M. E. Z., & Carballo, E. V. (2025). Recursos gráficos y visuales para la enseñanza de las Ciencias Naturales: Un enfoque integrador desde la Neuroeducación y la Didáctica Contemporánea. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 13(3), 59-71.
- Concha, J., Quispe, María, & Quispe, Marcelina. (2023). *Importancia de uso de herramientas digitales en la inclusión educativa*.
- Cortes Suasnavas, J. N., Fiallos Lara, M. E., Bautista Arpi, D. Y., & Molina Obregón, L. A. (2024). Estrategias innovadoras para fomentar el hábito lector en los estudiantes. *Esprint Investigación*, 3(1), 5-16.
- Cote, C. E. J. (2024a). El libro-álbum digital como recurso para fomentar la lectura crítica en escuelas rurales multigrado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 10461-10490. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15760

- Cote, C. E. J. (2024b). El libro-álbum digital como recurso para fomentar la lectura crítica en escuelas rurales multigrado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 10461-10490. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15760
- Fernández Díez, M. (2023). *El álbum ilustrado como recurso educativo para fomentar la escritura creativa: Una propuesta didáctica en el aula de lengua castellana y literatura*. <https://riubu.ubu.es/handle/10259/7774>
- Guambo Adriano, M. B. (2025). *El Quiz como apoyo didáctico a la enseñanza-aprendizaje de los grandes imperios antiguos de la Unidad 2 de octavo año de EGB* [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15496>
- Guevara-Córdoba, J. A., & López-Simó, V. (2025). Recursos digitales interactivos para la enseñanza de ecosistemas: Tipologías, enfoques y desafíos didácticos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (58). <https://doi.org/10.17227/ted.num58-21531>
- Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P. C., & González-Sanmamed, M. (2024). Aprendizaje colaborativo en entornos digitales. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(2). <https://www.redalyc.org/journal/3314/331477742001/html/>
- Herrera, J. (2021). *Herramientas colaborativas aplicadas al desarrollo de competencias digitales docentes* [masterThesis]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11845>
- Hurtado Zamora, M. M. (2025). *El uso de infografía y su influencia en el aprendizaje de la comprensión lectora en los estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. Domingo Mandamiento Sipán UGEL 09—Huacho*. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/10722>
- Jiménez, B. B., Castellano, C. D., Jurado, G., & Zúñiga, M. S. (2024). El uso de herramientas digitales para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje. *Journal of Science and Research*, 9(4), Article 4.
- Lema, J. L. M., Cajas, S. L. G., Arichabala, M. Y. V., & Tuarez, K. Y. M. (2025). Herramientas digitales de la web 2.0 y el fortalecimiento de la motivación en básica superior. *Ciencia y Educación*, 6(6), 242-260. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15751954>
- León, K., Santos, A. S., & Alonzo Yaranga, L. (2023). El trabajo colaborativo en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), Article 29. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.602>

- Manyari Del Carpio, S. E., Vargas Manyari, J. H., Cruz Oyola, I. E., Manyari Del Carpio, S. E., Vargas Manyari, J. H., & Cruz Oyola, I. E. (2023). Recursos digitales favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje en tiempos de pandemia. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 397-402. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.524>
- Moarles, D. (2024). *EL Nearpod como herramienta digital para mejorar el aprendizaje de la lectura en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica en la Escuela Rural Alejandro Labaca Ugarte ubicada en el cantón Loreto.*
- Olguín, M. de J. (2020). *Corriente eléctrica e intensidad.*
- Ontenient Lledó, A. I. (2025). El cómic digital como recurso para consolidar el aprendizaje en la educación secundaria obligatoria. *Miguel Hernández Communication Journal*, (16), 177-206.
- Orza, A. (2009). *LA ELECTRICIDAD: CONCEPTOS, FENÓMENOS Y MAGNITUDES ELÉCTRICAS.* (2).
- Paredes, W., Ramos, G., & Yáñez, X. (2020). El aprendizaje cooperativo, educación desde la participación social en estudiantes de bachillerato. *Unisrael Revista Científica*, 7. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.300>
- Parejo, J.-L., & Cortón-Heras, M.-O. (2025). Experiencias de aprendizaje fuera del aula universitaria: Análisis de salidas a centros escolares innovadores. *Educación XXI*, 213-234. <https://doi.org/10.5944/educxx1.38276>
- Pereira, F. P. del C. A., Gutiérrez, C. V. R., & Lara, A. R. (2024). Integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza – aprendizaje: Formación docente para el fortalecimiento de las TIC. *Polo del Conocimiento*, 9(2), 292-310. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6524>
- Pérez, E. (2020). *Recursos digitales para la enseñanza: Guía práctica para docentes.* Aula Abierta.
- Ponce, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1735>
- ProfEulises. (2022, mayo 16). *Crea y comparte infografías con Venngage* [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=jR9axHZ6faA>
- Quishpe Quishpi, C. T. (2025). *Herramientas digitales para el aprendizaje de la asignatura de Físico Química con los estudiantes de quinto semestre de la Carrera de*

- Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología* [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15901>
- Ríos, H., Calderón, E., & Parra, E. (2012). *Principios de Electricidad y Magnetismo*.
- Rodilla Gonzalbo, M. J. (2022). *Adaptación de una asignatura a una modalidad de formación mixta (b-learning): Física y química*. <https://hdl.handle.net/10609/145827>
- Rodríguez Mora, Y. A. (2022). *El impacto de los entornos virtuales en el aprendizaje colaborativo*. Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9246>
- Santiago-Trujillo, Y. D., Garvich-Ormeño, R. M., Santiago-Trujillo, Y. D., & Garvich-Ormeño, R. M. (2024). Competencias Digitales e Integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 50-65. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Sosa Zuñiga, D. G., & Garzón Clemente, R. (2025). *Más allá de la pantalla. Orientación para el estudiante en línea*. <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/6451>
- Sosa-Bone, A. B. (2024). Las herramientas digitales y su importancia en el trabajo colaborativo docente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 499-515. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3288>
- Torres, N., Santos, D., Rubio, O., & Velásquez, A. (2020). *CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS DIGITALES*.
- Torres, R. F. T. (2024). Libro-álbum para la enseñanza-aprendizaje del desarrollo emocional en estudiantes de Educación General Básica Superior. *Revista de Investigación y Pedagogía del Arte*, (16). <https://doi.org/10.18537/ripa.16.08>
- Torres-Torres, O. L. (2024). Evaluación de Genially como herramienta didáctica en la práctica docente de la educación a distancia. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 1-18. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/82>
- Velastegui Ortega, A. Y. (2025). *Plataforma Digital Educativa «Alquimic pro» como recurso didáctico interactivo para el aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología* [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16028>
- Vetere, V. (2023). *CAPÍTULO 8 Reacciones de oxidación-reducción*. 132.

Villacís, X. M. A., Anasi, L. J. P., & Chango, J. P. T. (2023). Algunas reflexiones sobre el aprendizaje colaborativo en los entornos virtuales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(4), 459-475. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i4.681>

Whitten, K., Peck, L., Davis, R., & Stanley, G. (2015). *Química*.

Zambrano Jácome, A. C. (2025a). *El álbum digital como recurso didáctico para la enseñanza—Aprendizaje de biología animal con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología*. [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16129>

Zambrano Jácome, A. C. (2025b). *El álbum digital como recurso didáctico para la enseñanza—Aprendizaje de biología animal con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología*. [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16129>

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario

Enlace de la encuesta

<https://forms.cloud.microsoft/Pages/ResponsePage.aspx?id=dV4oPQIkGkCqgrACePSKQdU7W6q-r5RDmBcClh2IfNhUOEKzRTkyRkYzR1pKRzFOSjk5VFJMOVIWC4u>

Forms UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO - Guardado

Estilo Configuración Vista previa Recopilar respuestas Ver respuestas Presentar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Herramientas digitales para el trabajo colaborativo, en el aprendizaje de la asignatura Físico-Química con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Plantillas

1. ¿Considera usted que la implementación del álbum digital "FisiQuimi" facilita el proceso de aprendizaje de Físico Química?

Totalmente de acuerdo

Parcialmente de acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

ia
a

Plantillas

2. ¿Considera usted que el álbum digital "FisiQuimi" es de fácil manejo para orientar a los estudiantes en los temas de electricidad, magnetismo, y electroquímica?

Totalmente de acuerdo

Parcialmente de acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Plantillas

4. ¿Considera que la metodología del aula invertida empleada en "FisiQuimi" orienta adecuadamente el proceso de aprendizaje?

Totalmente de acuerdo

Parcialmente de acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

5. ¿Considera que los cuestionarios y ejercicios interactivos de "FisiQuimi" permiten reforzar los contenidos aprendidos?

Totalmente de acuerdo

Parcialmente de acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

ia
DE CHIMBORAZO
Libres por la Ciencia y el Saber

sthefania
Veronica

trabajo
a asianatura

Plantilla

Plantilla

Plantilla

6. ¿Considera que el álbum digital "FisiQuimi" fomenta el interés y la motivación por aprender Físico Química?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. ¿Cree que el álbum digital "FisiQuimi" favorece el aprendizaje autónomo del estudiante?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8. ¿Recomendaría el uso del álbum digital "FisiQuimi" para el proceso de aprendizaje de Físico Química?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. ¿Considera que el álbum digital "FisiQuimi" permite trabajar de manera colaborativa en el proceso de aprendizaje de Físico Química?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cree que el álbum digital "FisiQuimi" es una herramienta útil para el aprendizaje fuera del aula de clases?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

➕ Agregar nueva pregunta



sthefania
Veronica

Activar Windows
trabajo
a asianatura



sthefania
Veronica

Activar Windows
trabajo
DE CHIMBORAZO
Libros por la Ciencia y el Saber

sthefania
Veronica

Activar Windows
trabajo
Ve a Configuración para activar Windows

colaborativo, en el aprendizaje de la asianatura

Anexo 2

Fotografías de la Socialización de la propuesta del trabajo de investigación



Nota. Estudiantes de Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Lizbeth Vimos



Nota. Estudiantes de Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Lizbeth Vimos



Nota. Estudiantes de Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Lizbeth Vimos



Nota. Estudiantes de Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Lizbeth Vimos