



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Título:

Material educativo digital para el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Trabajo de Titulación para optar al título de:

Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Autor:

Cazares Muquinche Aron Isaac

Tutor:

Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Aron Isaac Cazares Muquinche, con cédula de ciudadanía 1850829407, autor del trabajo de investigación titulado: Material educativo digital para el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo 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 mi 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, 9 de julio del 2025



Aron Isaac Cazares Muquinche

C.I: 1850829407



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 11 días del mes de julio del 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **Aron Isaac Cazares Muquinche** con C C: **1850829407**, 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 **“Material educativo digital para el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo 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.



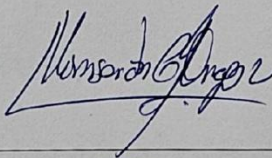
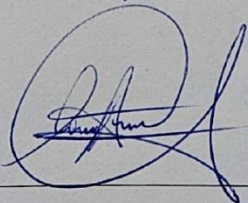
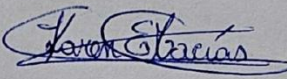
firmado electrónicamente por:
**ELENA PATRICIA
URQUIZO CRUZ**
validar únicamente con FirmaEC

Mgs. Elena Urquizo
TUTORA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Material educativo digital para el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”** por **Aron Isaac Cazares Muquinche**, con cédula de identidad número **1850829407**, bajo la tutoría de **Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz**; 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 16 de octubre del 2025.

Presidente del Tribunal de Grado Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío	
Miembro del Tribunal de Grado Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca	
Miembro del Tribunal de Grado Mgs. Karen Elizabeth Macias Erazo	



CERTIFICACIÓN

Que, **Cazares Muquinche Aron Isaac** con CC: **1850829407**, 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 **“Material educativo digital para el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”**, cumple con el **8%**, de acuerdo al reporte del sistema **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 6 de Agosto de 2025



Mgs. Elena Urquiza
TUTORA

DEDICATORIA

Con gran gozo y mucho amor le dedico este trabajo de titulación:

Primeramente, a Dios, quien ha sido mi fortaleza, mi sustento, mi pasión, quien me ha ayudado a seguir adelante a pesar de todo; sé que sin Él nunca hubiera logrado nada, ya que gracias a Él lo tengo todo.

A mis padres, quienes se han sacrificado para que pueda llegar a ser alguien en la vida, a ellos que, por medio de sus oraciones, me fortalecieron para poder continuar este camino. A mi madre Cristina que, con su esfuerzo constante, su amor, y su entrega me lo ha dado todo, aun perdiendo ella para que yo gane. Mi padre Jorge, por enseñarme cual es mi verdadero valor y que si tenía a Dios podía hacer lo que sea; por ser ese ejemplo y esa bendición que me han convertido en un hombre. Ustedes son un ejemplo y les debo a ustedes mucho más de lo que podré pagar, ya que gracias a todo esto hoy soy lo que soy.

A mis hermanos Pablo, Gadiel y Benjamín que con su compañía me ensañaron que nunca estaré solo.

A mi tía Sofía porque ha sido un gran impulso y apoyo en este camino, ya que nunca escatima en nada, y siempre con amor lo dio todo para verme triunfar.

A mis abuelos Pablo, Magdalena y Fanny que con mucho amor oraron por mí y siempre me apoyaron con todo lo que tenían.

A mi abuelo Nelson que en paz descansa, porque nunca dudo de mí, siempre confió en mi inteligencia y hasta el último suspiro de su vida me apoyo con todo lo que tenía.

cariño a lo largo de mi vida. Gracias por tus consejos llenos de sabiduría, por creer en mí incluso cuando dudaba de mis propias capacidades y por tu generosidad, que

siempre me ha inspirado a ser mejor persona. Tu presencia ha sido una bendición invaluable en este camino.

Y, finalmente, a todos mis amigos de la universidad; aquellos que fueron más que más que simples compañeros, que con una ocurrencia me ayudaban a olvidarme de todo y a hacían más fácil este camino, han sido mis cómplices, mi pañuelo de lágrimas, dándome palabras de ánimo, teniendo mucha paciencia conmigo y ayudándome continuar.

A todos ustedes con todo mi corazón y con toda mi gratitud.

Cazares Muquinche Aron Isaac

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer desde lo más profundo de mi corazón a todas esas personas que estuvieron a mi lado en este camino, aunque muchos ya no estén, han dejado una huella en mi vida y mi corazón.

Primeramente, quiero agradecer a Papá Dios por darme la fuerza, por nunca dejarme solo y por enseñarme que Él puede hacer de lo imposible posible, todo se lo debo a Él y por eso le agradezco porque con mis fuerzas no lo hubiera logrado, pero con las tuyas hoy estoy aquí.

A mis padres, a los cuales quiero bendecir por medio de este logro y al menos devolverles un poco de todo lo que ustedes hicieron por mí, a ustedes les agradezco infinitamente. Y les doy las gracias por criarme con paciencia para el día de hoy poder llegar a la meta.

A mis hermanos por levantarme y confiar en mí, por no dejarme solo y hacerme reír cuando era necesario.

A mi tía Sofía, creo que me faltaría la vida y las palabras para agradecerte todo lo que significaste a lo largo de este proceso, solo me queda decirte que Dios te pague y te recompense y darte las gracias por nunca abandonarme, por amarme y darme todo de ti.

A mis abuelos por enseñarme ese cariño y preocupación en las noches de soledad por nunca mezquinarme nada, y que, con pequeños detalles de amor, me ayudaron a continuar y fortalecerme.

A mis docentes que son sabiduría y mucha paciencia me enseñaron y transmitieron sus conocimientos, valores y ejemplo, a todos aquellos que fueron más que simples docentes, sino que rieron junto a mí, brindaron su mano, me hicieron sentir que era posible y que era mucho más de lo que yo creía. Quiero hacer énfasis en la Mgs. Elena Patricia

Urquizo Cruz, ya que me enseñó el valor de esforzarse, de perseverar y que hay que pelear para llegar a la meta, con mucha paciencia me ha guiado en este camino y me ha transmitido sus valores, y enseñanzas, muchas gracias, es un ejemplo para mi vida.

Cazares Muquinche Aron Isaac

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORIA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE GRAFICOS

RESUMEN

CAPÍTULO I.....	16
1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 Antecedentes.....	18
1.2 Planteamiento del problema	19
1.3 Formulación del problema.....	20
1.4 Preguntas de la investigación	20
1.5 Justificación.....	21
1.6 Objetivos.....	22
1.6.1 Objetivo General.....	22
1.6.2 Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO II.....	23
2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC).....	23
2.2 Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPACK).....	24
2.3 Herramienta digital	24
2.3.1 Material educativo digital.....	25
2.3.2 Metodología de diseño del material educativo digital	25
2.4 Design Thinking	25
2.4.1 Pasos del Design Thinking	26
2.4.2 Ventajas de las herramientas educativas	28
2.4.1 Desventajas.....	28
2.5 Herramientas digitales	29
2.5.1 Canva.....	29
2.5.2 Genially	29
2.5.3 Quizizz.....	30

2.5.4	Jimdo	30
2.5.5	Educandy	30
2.6	Química General.....	30
2.7	Estructura de la materia	31
2.8	Tabla periódica y propiedades periódicas	32
2.9	Design Thinking en el aprendizaje de Química General	33
2.10	Material educativo digital mediante Design Thinking para el aprendizaje de Química General.....	33
CAPÍTULO III.		34
3.	METODOLOGÍA.....	34
3.1	Enfoque de investigación.....	34
3.2	Diseño de investigación.....	34
3.3	Tipos de investigación	34
3.3.1	Por el nivel de alcance	34
3.3.2	Por el objetivo.....	34
3.3.3	Por el lugar.....	34
3.4	Tipo de estudio	35
3.5	Unidad de análisis.....	35
3.6	Tamaño de muestra.....	35
3.7	Técnica e instrumento de recolección de datos	35
3.7.1	Técnica.....	35
3.7.2	Instrumento.....	36
3.8	Técnicas de análisis de interpretación de datos	36
CAPÍTULO IV.		37
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
	Análisis de las preguntas realizadas durante la socialización de la guía didáctica.....	37
CAPÍTULO V.....		57
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
CAPÍTULO VI.		59
6.	PROPUESTA	59
BIBLIOGRAFÍA		60
7.	ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de población.....	35
Tabla 2 Design Thinking le inspira crear nuevos materiales para el aprendizaje	37
Tabla 3 Prototipar refuerza el conocimiento de palabras y su significado en el proceso de aprendizaje.....	39
Tabla 4 Prototipar estimula la creatividad y la retención de contenidos al momento de aprender.	41
Tabla 5 Empatizar permite identificar sus necesidades para aprender	43
Tabla 6 Definir proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje.....	45
Tabla 7 Idear fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje	47
Tabla 8 Prototipar fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje.....	49
Tabla 9 Testear permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos....	51
Tabla 10 Prototipar ayudan al proceso de aprendizaje	53
Tabla 11 Formación como futuro docente.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Pasos de Design Thinking.....	27
Figura 2 Ventajas de las herramientas educativas	28
Figura 4 Tabla periódica y propiedades periódicas	32
Figura 5 Design Thinking le inspira crear nuevos materiales para el aprendizaje.	38
Figura 6 Prototipar facilita la comprensión de palabras y su significado.....	39
Figura 7 Prototipar estimula la creatividad y la retención de contenidos en el momento de aprender.	41
Figura 8 Empatizar permite identificar sus necesidades para aprender.	43
Figura 9 Definir proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje.	45
Figura 10 Idear fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje.....	47
Figura 11 Prototipar fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje.....	49
Figura 12 Testear permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos.	51
Figura 13 Prototipar ayudan al proceso de aprendizaje.....	53
Figura 14 "HyG" incentiva su formación docente	55

RESUMEN

En la era digital, los materiales educativos deben adaptarse a las necesidades del estudiante haciendo uso de las herramientas digitales y la aplicación de metodologías activas como el Design Thinking, que faciliten una enseñanza atractiva y actualizada. Sin embargo, la aplicación de Design Thinking en los contenidos de Química General es escasa, lo que limita la innovación en el aprendizaje de esta asignatura. Por ello, la presente investigación propuso un material educativo digital dirigido a estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales Química y Biología, con el fin de mejorar la experiencia educativa y fomentar un aprendizaje significativo.

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, es una investigación de tipo descriptiva y básica. La técnica utilizada fue la encuesta, y como instrumento se aplicó un cuestionario de 10 preguntas cerradas a una población de 29 estudiantes. Luego de la tabulación se realizó el análisis e interpretación de resultados, donde se concluye que el material educativo digital propuesto se presenta como un recurso didáctico innovador que combina los contenidos, actividades interactivas y evaluación con la metodología Design Thinking, favoreciendo el desarrollo de competencias y fomentando el aprendizaje autónomo y significativo en la cátedra de Química General.

Palabras claves: Aprendizaje, Design Thinking, Química General

ABSTRACT

In the digital age, educational materials must adapt to student needs by leveraging digital tools and applying active methodologies such as Design Thinking, which facilitate engaging and up-to-date teaching. However, the application of Design Thinking in General Chemistry content is limited, limiting innovation in learning this subject. Therefore, this research proposed digital educational materials for second-semester students of the Pedagogy in Experimental Sciences in Chemistry and Biology program, with the aim of improving the educational experience and fostering meaningful learning.

This study uses a quantitative approach with a non-experimental design; it is a descriptive and basic research approach. The technique used was a survey, and the instrument used was a 10-question closed-ended questionnaire to a population of 29 students. After tabulation, the results were analyzed and interpreted, concluding that the proposed digital educational material is an innovative teaching resource that combines content, interactive activities, and assessment with the Design Thinking methodology, promoting the development of competencies and fostering autonomous and meaningful learning in the General Chemistry course.

Keywords: Learning, Design Thinking, General Chemistry

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN

La labor docente presenta varios desafíos, así como oportunidades, dentro del contexto académico, el profesorado tiene la practicidad de contar con diferentes materiales educativos, aplicados para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la actualidad estos recursos han presentado mayor importancia en comparación con otras épocas, la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación o conocida por sus siglas TIC, en la educación ha tenido gran acogida debido a que combina la innovación tecnológica con la educación lo que da origen a las TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento), las cuales se desenvuelven únicamente en el contexto académico en todos los niveles de formación. A nivel global, varios países han considerado relevante diseñar tecnologías que se centren en la educación, debido a que las TIC se enfocan en un ambiente mucho más informático, es por ello, y en constancia a esta necesidad surgen las TAC, mismas que otorgan variedad de elementos de enseñanza en entornos virtuales, dichos espacios tienen el potencial de incrementar en gran medida el proceso educativo de forma virtual (Carrasco et al., 2023).

Con el auge de las TAC, el desarrollo de material educativo digital ha manifestado una creciente demanda, debido a que su aplicación de manera adecuada en el aula de clase ha generado buenos resultados en el aprendizaje de estudiantes de diferentes niveles de escolaridad, sobre todo en la educación de tercer nivel.

En América Latina, el desarrollo de estos recursos ha tenido un avance considerable debido a la digitalización de los contenidos teóricos impartidos. La aplicación de interacciones juntamente con plataformas de aprendizaje, sobre todo en la crisis de la pandemia del COVID-19 ha dado resultados favorables para la educación. Pues la misma se ha logrado llevar a cabo de manera inclusiva, afrontando desafíos y generando en el alumno ya no solo conocimientos teóricos, sino también competencias digitales, las cuales son fundamentales para desenvolverse en un mundo digitalizado como el que se vive en estos tiempos. Mayorga (2020), manifiesta que “las TAC sobrepasan el aprender a usar las TIC y X se enfocan en explorar estas herramientas tecnológicas al servicio de la adquisición de conocimiento”. De lo expuesto se deduce que las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento están diseñadas en el uso pedagógico, donde los autores del proceso educativo (docentes y estudiantes) interactúan de manera intrínseca con la finalidad de alcanzar un aprendizaje de calidad.

Actualmente se constata una verdadera revolución en el ámbito digital, lo cual ha producido grandes cambios en diferentes ámbitos sociales siendo uno de ellos el educativo, debido a la implementación de diferentes recursos en el aula de clase, lo cual posibilita la apropiación de conocimiento y el fortalecimiento de destrezas con el uso de la tecnología. Por otra parte, el material educativo digital está continuamente avanzando y adaptándose a las necesidades de los estudiantes, con el objetivo de mejorar la calidad y el acceso a la educación. Estos materiales son útiles ya que presenta varios beneficios como la interactividad, accesibilidad, colaboración y la facilidad de adaptarse a los diversos estilos de aprendizaje.

En Ecuador, en concordancia con el régimen académico el cual está regulado principalmente por el Consejo de Educación Superior (CES) y el Ministerio de Educación, se debe presenciar un aprendizaje en contacto con el docente, mismo que resulte en generar un nuevo reto al sistema educativo que debe transitar de un modelo unidireccional, tradicional y lineal de formación, centrado en la transmisión de conocimientos, hacia formas más flexibles de interacción (Espinel, 2020). Sin embargo, no toda la información ni todos los recursos inmersos en la red contienen información verídica, lo cual, en vez de ser una herramienta de apoyo en el aprendizaje, puede producir el efecto contrario, por ello es importante que el docente conozca, analice y clasifique los materiales educativos digitales que aplicará en su clase.

Debido a la implementación de materiales educativos digitales en el contexto universitario, el uso de recursos digitales se ha visto incrementado, sin embargo, las metodologías aplicadas han sido repetitivas por lo cual instituciones como la Universidad Nacional de Chimborazo implementa nuevas metodologías con el objetivo de llegar al aprendizaje de una manera más factible.

La finalidad de este trabajo investigativo es diseñar Material educativo digital para el aprendizaje de Química General dirigido a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. La elaboración de estos recursos será sustentada en la metodología Design Thinking, la cual orienta y genera soluciones a problemas de manera creativa, es decir, se complementa eficientemente con la elaboración de materiales educativos inmersos en la red.

1.1 Antecedentes

Para el presente trabajo de titulación, se indagó en revistas científicas y repositorios relacionados con la temática de investigación, mismos que se puntualizan a continuación:

La implementación metodologías activas contribuye a elevar el nivel de motivación y atención de los estudiantes durante su formación académica, posicionándolos como protagonistas de su proceso de aprendizaje. Además, promueven el cultivo de habilidades de autonomía y pensamiento crítico, fundamentales para afrontar la resolución de problemas y la toma de decisiones ante situaciones reales de su entorno. De acuerdo al estudio realizado por Castro (2018), titulado "Enfoque pensamiento del diseño para mejorar los talleres de la guía de valores que promueve la ONG" (Solimaz, Lima, 2017), el cual tuvo como objetivo principal determinar la influencia de la metodología Design Thinking en la optimización de los talleres y analizar cómo la aplicación de dicho enfoque contribuye a mejorar las actividades formativas orientadas al fortalecimiento de valores. Los resultados obtenidos de la investigación reflejan que este enfoque influye en gran medida sobre los recursos y métodos de enseñanza, además interviene en el desarrollo de contenidos y valoración total de los estudiantes. Por lo que la investigación concluye que este enfoque origina cambios para mejorar el aprendizaje con el trabajo en equipo y el impulso en la formación integral en valores.

En esta misma línea, Moreira et al., (2021), en su estudio denominado "El modelo Design thinking como estrategia pedagógica en la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior", concluye que la aplicación de esta metodología como estrategia pedagógica, mejora la calidad del proceso educativo entorno a la educación superior. Esto se debe a que la metodología Design thinking introduce un enfoque innovador, centrado en los estudiantes, quienes desarrollan habilidades de empatía, el trabajo en equipo, la investigación y la creatividad.

Por otra parte, en medio del proceso de aprendizaje el uso de plataformas virtuales se ha convertido en un aspecto muy importante por su amplio alcance y la diversidad de herramientas digitales que ofrecen. Entre estas, los sitios web es una potencial opción que favorece la independencia de los estudiantes, porque les permiten avanzar a su propio ritmo, acceder a recursos educativos en cualquier momento o lugar haciendo uso optimo del tiempo.

La investigación denominada "Plataforma virtual Jimdo para el aprendizaje de Química Orgánica", llevada a cabo por Orrego et al. (2024), tuvo como objetivo utilizar

Jimdo como recurso de aprendizaje en la cátedra de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, de la Universidad Nacional de Chimborazo, en Ecuador.

Luego de comparar los resultados obtenidos en las pruebas escritas antes y después de la intervención pedagógica, así como el análisis de la encuesta de satisfacción sobre las actividades diseñadas en la plataforma Jimdo, los resultados dejan en evidencia la diferencia significativa entre la media de calificaciones obtenidas utilizando la plataforma y las obtenidas mediante la metodología convencional. La investigación concluyó en que el uso de la plataforma Jimdo como un recurso didáctico interactivo mejora el aprendizaje de Química Orgánica porque beneficia a la capacidad de retención y el dominio de los contenidos (Orrego et al., 2024).

1.2 Planteamiento del problema

El desarrollo del proceso educativo es inherentemente complejo, dado que implica la interacción entre docentes y estudiantes junto con diversos elementos como: contenidos, estrategias, técnicas y recursos educativos, los cuales deben articularse de manera efectiva para alcanzar los objetivos establecidos.

En Latinoamérica, el proceso de aprendizaje varía significativamente entre países, siendo evidente la presencia de barreras geográficas, sociales, económicas y culturales. Estos factores aportan a la disparidad en el desarrollo del conocimiento entre diferentes zonas. Para la cimentación de procesos educativos efectivos y eficaces es necesario de un currículo equitativo, participativo y ordenado, así como de estrategias metodológicas innovadoras, proyectos y conocimientos pedagógicos, todo ello para el mejoramiento de la calidad educativa (Ribadeneira, 2020, pág. 244).

En la era digital, los materiales educativos deben adaptarse a las necesidades del estudiante y ser utilizados de manera efectiva en el desarrollo de la clase. Esto implica la integración de recursos actualizados como software educativo, inteligencia artificial, videos interactivos y aplicaciones llamativas, que apertura la enseñanza dinámica e innovadora. En este sentido Moran-Borbor et al., (2021) indica que “los materiales educativos son una mediación entre el objeto de conocimiento y las estrategias cognitivas que emplean los docentes” (pág. 3). De lo expuesto se asume que estos materiales facilitan la comprensión del aprendizaje de diferentes asignaturas.

De acuerdo con Manrique Losada et al., (2020), en Ecuador, la producción de contenidos educativos para esta modalidad tiene diversas limitaciones y retos, debido a la falta de herramientas y dispositivos tecnológicos en muchos planteles educativos. Esta carencia, junto con la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, contribuye a la falta de motivación, innovación y estimulación en el proceso de aprendizaje. Es indispensable que los docentes busquen formas de actualizar su práctica pedagógica conociendo las nuevas herramientas digitales actuales y superen el temor a salir de su zona de confort, ya que esto tiene un impacto negativo en el desarrollo de la clase y en la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes.

La asignatura de Química presenta desafíos particulares debido a su complejidad y la demanda de concentración que requiere. El aprendizaje de esta cátedra implica la discusión de fenómenos a un nivel teórico y experimental, así como el uso de modelos explicativos que hacen referencia a entidades teóricas en una escala demasiado pequeña para ser percibidas directamente, como electrones, iones y moléculas. Además, requiere el empleo de formas específicas de representación que forman parte del lenguaje especializado de la disciplina (Ramos, 2020).

Actualmente, por el avance tecnológico en el campo de la educación existen una gran diversidad de materiales digitales enfocados en el aprendizaje de Química General, pero no todos aplican metodologías activas como el Design Thinking. Por esta razón, es de gran relevancia continuar en la innovación en el proceso de aprendizaje de esta cátedra, elaborando materiales digitales que mejoren la experiencia educativa y promuevan un aprendizaje significativo.

1.3 Formulación del problema

¿De qué modo el material educativo digital apoyará en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

En conformidad a lo expuesto en la presente propuesta del tema de proyecto de investigación, se han consolidado las siguientes preguntas directrices:

1.4 Preguntas de la investigación

¿Cuáles son los fundamentos teóricos relacionados con los diferentes materiales educativos que puedan aportar en el proceso de aprendizaje de Química General?

¿De qué manera la elaboración del sitio web para la producción del material educativo digital Hansel y Gretel como material educativo digital, fundamentado en la metodología Design Thinking con actividades como infografías, juegos educativos y talleres centrado en la Estructura de la materia, La tabla periódica y propiedades periódicas mejorarán el aprendizaje de Química General con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

¿De qué manera la socialización de las actividades del portafolio digital contribuirá al aprendizaje de Química General con estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.5 Justificación.

Las TAC ha sido ampliamente integradas en la actualidad, dado que existen recursos digitales centrados en temas educativos específicos, los cuales mejoran el proceso de aprendizaje. Estas tecnologías han brindado nuevas oportunidades para facilitar en la labor docente. La propuesta de investigación se enfoca en la elaboración de material educativo efectivo y eficiente, basado en la metodología Design Thinking, la cual permite abordar de manera creativa los desafíos del proceso de aprendizaje de la Química General. Los materiales serán elaborados Jimdo, una plataforma en línea que contendrá todos los recursos interactivos educativos creados.

Este material educativo fundamentado en la metodología antes manifestada tiene como propósito beneficiar principalmente a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Si Design Thinking tiene una aplicación adecuada y el docente conoce como aplicar esta metodología en la creación de diferentes recursos, se generarán ambientes óptimos de aprendizaje.

La presente investigación intenta generar un efecto positivo en docentes y educandos que pertenecen a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, dando paso a la comprensión de la metodología y su aplicación, su influencia y beneficios en el diseño y creación del material educativo. En esta línea, se busca innovar para facilitar el proceso del aprendizaje, avanzando desde lo particular hacia lo general en entornos de trabajo.

El análisis presenta una factibilidad favorable dentro de los reglamentos establecidos, ya que se llevará a cabo en un entorno real y conocido por el investigador. Además, se dispondrá de herramientas digitales, las cuales facilitarán la creación y difusión de los

materiales propuestos. Gracias a estos aplicativos, los recursos económicos necesarios serán mínimos debido a la disponibilidad de una suscripción gratuita. Los recursos bibliográficos que se analizarán se obtendrán de repositorios confiables, como Dspace, Scielo, Google Académico, Scopus, entre otros, cabe destacar que se pondrá especial énfasis en utilizar información y datos publicados en los últimos cinco años.

En este escenario, el proyecto es viable gracias a la colaboración del grupo de estudiantes que se pretende analizar. Además, se cuenta con el apoyo de las autoridades de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes otorgan los permisos necesarios para desarrollar, proponer y recolectar la información requerida.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Proponer el Material educativo digital para el aprendizaje de Química General a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Analizar los fundamentos teóricos relacionados con los diferentes materiales educativos digitales y su contribución en el proceso de aprendizaje de la Química General, enfocado en los temas: La Materia y la tabla periódica, de la asignatura antes dicha.
- Elaborar el sitio web HyG (Hansel y Gretel) como material educativo digital, mediante Jimdo fundamentado en la metodología Design Thinking con distintas actividades como infografías, juegos educativos y talleres, lo que brindara un aporte significativo a las temáticas: La estructura de la materia, de la misma manera que, la tabla periódica y propiedades periódicas que mejoren el aprendizaje de Química General con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Socializar el material educativo digital de Química General a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC)

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento ha transformado el modo en que se integra el material educativo digital en los entornos de aprendizaje. Al combinar recursos digitales, por ejemplo videos tutoriales, simulaciones en plataformas virtuales dirigidas totalmente a la educación de la ciencia, estos medios ofrecen un enfoque flexible que se adapta a las necesidades de los educandos para la enseñanza y el aprendizaje. Dicho enfoque abre las puertas a los educadores para adaptar el contenido a los alumnos, fomentando la participación activa y el aprendizaje autónomo. Además, las TAC permite el fácil acceso a una variedad de recursos educativos, promoviendo así un aprendizaje que atiende a los distintos tipos de aprendizajes y siendo accesible para todos los estudiantes.

El concepto de TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento) surge en el ámbito educativo, donde buscan orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia un uso más formativo, tanto para estudiantes como para profesores, con el objetivo de mejorar y optimizar el aprendizaje. Se hace hincapié en los métodos y en los usos de la tecnología, no solo en el dominio de herramientas informáticas. En definitiva, se trata de conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC pueden tener para la enseñanza y el aprendizaje (Lozano, 2011, p.46).

Dentro de la práctica docente se debe hacer un uso eficiente y consciente de los softwares educativos, se debe encaminar estos recursos de manera responsable, demostrando un compromiso con una educación que esté sincronizada con el tiempo y las necesidades de los educandos. Es importante mejorar las competencias en el diseño e implementación de estrategias metodológicas que incluyan estas tecnologías como herramientas de apoyo académico. Esto también implica evaluar previamente el alcance y limitaciones de cada herramienta digital disponible y comprender los diversos usos en el aula. Además, el educador debe estar en constante preparación para que maneje los distintos software de forma efectiva y logre adaptar los contenidos a las tecnologías e implementarlos en diferentes contextos, asegurándose que esto beneficie el aprendizaje y fomente un entorno educativo dinámico y actualizado (Valarezo & Santos, 2019).

Estos planteamientos resaltan nuevamente la importancia del uso apropiado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los entornos educativo, dando lugar a

las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como mediadoras en las prácticas de aprendizaje actuales. El desempeño de los profesores debe incluir la aplicación de prácticas pedagógicas adecuadas, que varían en función de los contenidos impartidos, combinando métodos tradicionales con herramientas creativas. Estas herramientas no solo son motivadoras, sino que también juegan un papel crucial en el fortalecimiento del conocimiento dentro y fuera del aula. Además, las TAC facilitan un entorno educativo más interactivo y dinámico, promoviendo la creatividad y el compromiso de los estudiantes (Zamora, 2013).

2.2 Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPACK)

El Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido o por sus siglas en inglés TPACK, es un enfoque que reconoce la interacción entre el conocimiento del contenido, las habilidades pedagógicas y la comprensión de cómo utilizar las tecnologías a favor del proceso de aprendizaje. Son tres factores importantes que unidos pretenden la transmisión eficaz de conocimientos, por un lado, el conocimiento concreto del contenido que se enseña, combinado con habilidades pedagógicas para transmitir ese contenido específico, y el aprovechamiento de las herramientas digitales para transformar a los contenidos en un formato más llamativo. Esto quiere decir que se debe seleccionar cuidadosamente recursos digitales que sumen al alcance de objetivos de aprendizaje y ayuden a adaptar las estrategias pedagógicas para integrar de manera fluida el material digital. (Cabero et al., 2017).

En este sentido las TPACK proporciona el éxito de la integración equilibrada de estos tres tipos de conocimientos, por ello los docentes que poseen un alto nivel de conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido están mejor equipados para aplicar este enfoque de manera completa y efectiva con el fin de aportar al aprendizaje de los estudiantes.

2.3 Herramienta digital

Una herramienta digital es un software o aplicación diseñada para realizar tareas específicas, facilitar o incluso resolver problemas utilizando tecnología. Estas herramientas pueden tener un amplio uso, desde herramientas de productividad como procesadores de texto y hojas, hasta aplicaciones de diseño, herramientas de comunicación, plataformas de gestión de proyectos, software educativo, entre muchas otras (Mero Ponce, 2021).

De acuerdo con Velezmoro & Carcausto (2020), los autores mencionan que la característica principal de las herramientas digitales es su capacidad para procesar la información en cuestión de segundos, lo que permite una mayor flexibilidad y eficiencia en

comparación con métodos convencionales. Además, las herramientas digitales permiten la creación de recursos con interactividad y opciones que aportan la adaptación de recurso de acuerdo a las necesidades identificadas por el docente y a las preferencias del estudiante.

2.3.1 Material educativo digital

El material educativo digital se refiere a cualquier recurso didáctico diseñado para ser usado de forma virtual, a través de dispositivos tecnológicos como computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes y otros dispositivos conectados a Internet, con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje

Las herramientas digitales educativas en la actualidad, han fusionado y transformado drásticamente el paradigma educativo tradicional por la constante conectividad del uso de la internet (Velezmoro & Carcausto, 2020).

2.3.2 Metodología de diseño del material educativo digital

Según Aranguren et al., (2019), menciona que, en el campo del diseño existen diversas metodologías que guían el proceso creativo y la resolución de problemas. La metodología del diseño embarca a varias estrategias dependiendo el enfoque que se le quiera dar; algunas de ellas son:

- **Diseño Centrado en el Usuario:** Esta metodología pone al usuario en el centro del proceso de diseño, priorizando sus necesidades, deseos y comportamientos. Se basa en la investigación profunda del usuario, la creación de prototipos iterativos y las pruebas de usabilidad.
- **Lean Design:** Esta metodología minimiza los residuos y aumenta el valor, al enfocarse directamente en soluciones viables a problemas planteados. Se basa en la experimentación y la retroalimentación rápida y continua, además hace uso correcto y consciente de los recursos disponibles.

2.4 Design Thinking

El Design thinking es una metodología enfocada en solucionar problemas complejos mediante un proceso colaborativo. Según Moreira et al., (2021) describe que este enfoque integra fortalezas como la creatividad, empatía y el uso de la razón para crear soluciones innovadoras y efectivas. Parte del principio en el que los problemas no solo pueden ser vistos en una dimensión técnica, sino también emocional, social y cultural, todos estos aspectos implican un proceso de investigación y diseño dirigidos a comprender las necesidades y

deseos de los usuarios, con el fin de desarrollar soluciones con un alto grado de creatividad, atractivas y sobre todo útiles.

2.4.1 Pasos del Design Thinking

El Design Thinking es un proceso de resolución de problemas que se preocupa en la comprensión de las necesidades de los estudiantes. Este método está compuesto de cinco fases que pretenden ordenar o sistematizar los contenidos:

Empatizar: esta fase entiende a fondo a las personas dentro del contexto. Durante esta fase, se trabaja con estrecha relación con los estudiantes, observando sus movimientos especialmente sus interacciones con su entorno para obtener información sobre sus pensamientos y emociones.

En el Pensamiento de Diseño la empatía es un elemento importante, porque permite comprender y establecer vínculos estables dentro de un grupo de trabajo. Esta característica debe estar presente en los estudiantes, enfocándose en el bienestar del entorno en el que se desenvuelve. Por esta razón es importante fomentar la empatía ya que les ayuda a identificar las necesidades, emociones y pensamientos de sus compañeros, promoviendo un entorno tranquilo que facilita la resolución conjunta de problemas (Hernández y López, 2019).

Asimismo, ante los desafíos grupales, resulta clave evaluar los posibles impactos de las decisiones, tanto positivos como negativos, para garantizar estrategias que optimicen los beneficios y reduzcan los inconvenientes para todos los miembros del equipo (Flores y Tena, 2016).

Definir: esta etapa busca proporcionar claridad y abordar un enfoque al. Su finalidad es elaborar una declaración de problema significativa y accionable, conocida también como punto de vista. En esta etapa, el grupo detecta las necesidades de aprendizaje de cada estudiante. Con base en este análisis, se pretende que cada integrante entienda el reto que enfrenta el equipo. La empatía juega un papel clave, ya que permite a los estudiantes comprender el contenido de la clase y, a partir de ello, establecer el problema que se debe solucionar (Rodríguez, 2020).

Idear: el enfoque está en la generación de ideas para pasar de la identificación de problemas a la creación de soluciones para los estudiantes.

Durante esta fase, se refuerza la creación de diversas ideas para abordar el tema del estudio identificado previamente. En esta fase los estudiantes deben mostrar innovación y creatividad, considerando los recursos disponibles y considerando las necesidades

planteadas. Cada idea cuenta, ya que su combinación puede contribuir a un aprendizaje significativo. Sin embargo, el equipo seleccionará únicamente las ideas más adecuadas para desarrollar el prototipo (Toledo et al., 2017).

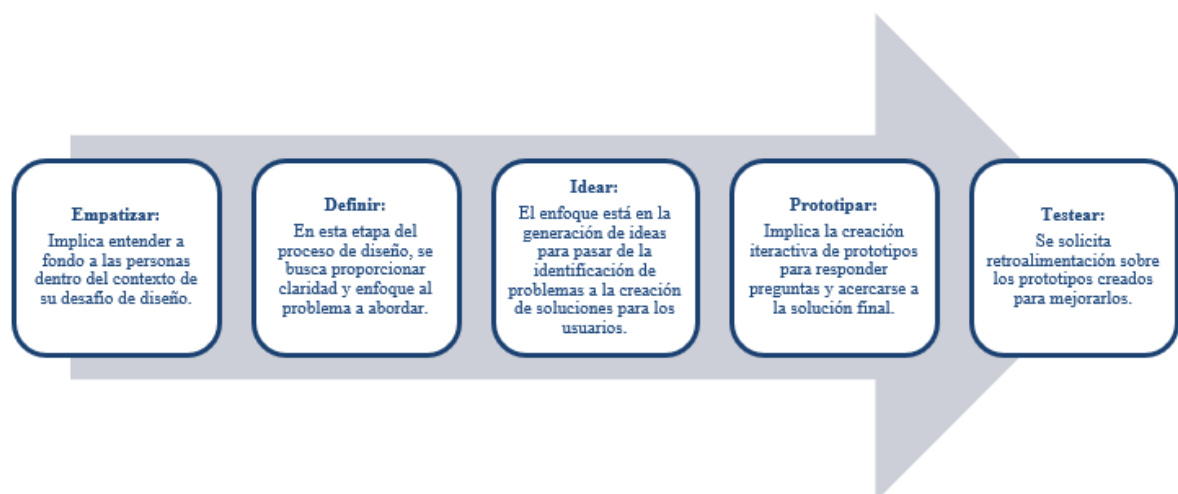
Prototipar: esta fase implica la resolución de problemas por medio de respuestas a preguntas que se generaron en las etapas anteriores. En este se desarrollan prototipos que no requieran de una inversión económica muy alta, pero esto es suficiente para obtener comentarios del resto de participantes.

Es parte importante la elaboración de prototipo para validar y comprobar las ideas desarrolladas durante la fase de ideación. Estos prototipos son sumamente necesarios para transformar las ideas durante la presentación, dando forma a los conceptos planteados. En esta etapa se crean artefactos, escenarios o presentaciones que facilitan la posible respuesta a problemáticas planteadas o que surgieron durante el proceso. Esto permite mejorar el prototipo antes de alcanzar el producto final, aquí se tiene la oportunidad de corregir y mejorar el diseño de manera eficiente (Fernández, 2020).

Testear: se solicita retroalimentación sobre los prototipos creados para mejorarlos. Esta fase propone soluciones viables y realizar las debidas correcciones de acuerdo con las necesidades, preferencias y tomando los objetivos planteados (García Peralta, 2021). Esta fase final se centra en evaluar el producto seleccionado durante el prototipado, verificando si cumple con las necesidades de los usuarios y resuelve el problema identificado (Henriksen et al., 2017).

Figura 1

Pasos de Design Thinking



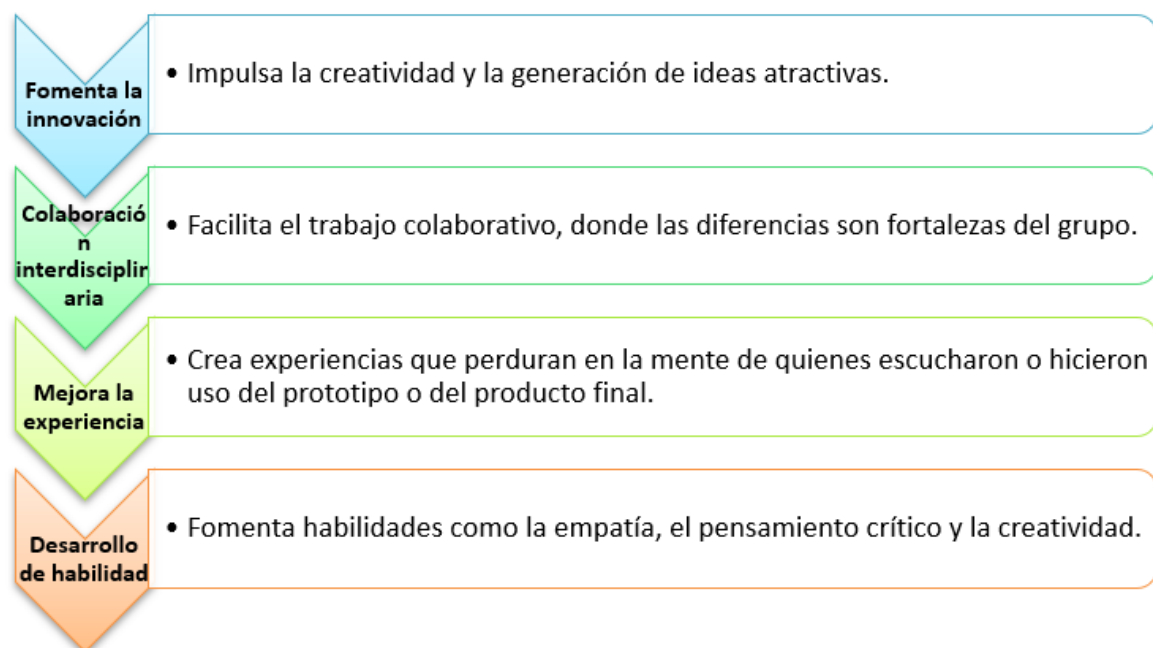
Nota. El gráfico muestra los pasos de la metodología Design thinking. Adaptado de *Design thinking en educación* por García Peralta (2021).

2.4.2 Ventajas de las herramientas educativas

De acuerdo con Mootee (2019), la metodología del pensamiento de diseño está centrada en la resolución de problemas enfocadas en el estudiante. Sus principales ventajas incluyen se resumen en el siguiente esquema.

Figura 2

Ventajas de las herramientas educativas



Nota. El gráfico muestra los beneficios de la metodología Design thinking. Adaptado por Mootee (2019).

2.4.1 Desventajas

El proceso de design thinking puede ser intensivo en términos de tiempo y recursos.

Los proyectos pueden necesitar de tiempo extra incluso de recursos e inversión adicional, ya que involucra diversas etapas como la investigación, el prototipado y la prueba de ideas, además, su implementación puede llegar a ser algo complejo cuando se trabaja en grupos extensos o por ideologías culturales. Requiere romper paradigmas y adoptar nuevas formas de trabajar, es donde generalmente se encuentra dificultades para su implementación (Arias Flores et al., 2019).

De acuerdo con Steinbeck (2011) alude que no siempre se obtiene resultados con alto grado de satisfacción, aunque este cuenta con un sistema muy organizado, ya que principalmente puede llegar a concentrarse exhaustivamente en aspectos estéticos, que para muchos este es un factor meramente superficial en lugar de abordar problemas estratégicos. Además, al depender de la opinión de la mayor parte de los comentarios emitidos por los usuarios puede dar como resultado una respuesta generalizada que no represente el pensamiento de los usuarios que realmente estén interesados en el proyecto. Esto puede llevar a decisiones basadas en datos erróneos o incompletos. Por último, el design thinking no es equitativamente efectivo en todos los contextos o industrias, algunos sectores pueden requerir enfoques más tradicionales que no se basen con los principios de esta metodología, limitando su aplicabilidad y efectividad.

2.5 Herramientas digitales

Las herramientas digitales son aplicaciones, plataformas y dispositivos electrónicos que facilitan la realización de tareas, la comunicación, la creación y el intercambio de información en el entorno digital.

Para la creación del material educativo digital es necesario conocer las herramientas que pueden ser factibles para el aprendizaje de Química General.

2.5.1 Canva

De acuerdo con Sanchez (2020), Canva es una herramienta competente en el nivel educativo, puesto que facilita a los estudiantes crear sus propios contenidos, pero de una manera muy diferente, más creativa e innovadora donde se pueden desempeñar diferentes habilidades para mejorar su proceso de conocimiento exitoso. Gracias a esta herramienta los estudiantes pueden crear infografías, presentaciones, libros interactivos, afiches etc.

2.5.2 Genially

De acuerdo con Peña-Cabanas & Fernández-Munín (2017), señalan que Genially es una plataforma al servicio especialmente al ámbito educativo, se presenta de forma gratuita y en español. Aunque presenta una versión de pago la versión gratuita es totalmente completa, ya que se puede crear presentaciones de calidad con interactividad y con un diseño atractivo. Esta herramienta permite crear presentaciones y recursos multimedia que captan la atención del estudiante y facilitan la comprensión de conceptos complejos.

2.5.3 Quizizz

Quizizz ofrece la posibilidad de enriquecer las preguntas y respuestas con imágenes o fórmulas, además de permitir elegir si mostrar o no las respuestas correctas tras un fallo. Quizizz facilita el trabajo del docente al tener la opción de descargar en formato PDF u n resumen detallado de la participación de su alumnado, estas características proporcionan una visión detallada del rendimiento de los estudiantes, tomando esto como referencia para mejorar el proceso de aprendizaje. (Lazarte & Gómez, 2021).

2.5.4 Jimdo

Jimdo es una plataforma que facilita la creación de páginas web, permite crear un usuario y modificar las características del espacio sin tener conocimientos de programación, además es de fácil acceso y no necesita la descarga de extensiones adicionales, solo la conexión a una red wifi. La plataforma ofrece una versión gratuita completa, y la de pago que brinda características de modificación adicionales (Carrasco, 2024).

2.5.5 Educandy

Educandy es una plataforma para el diseño de juegos educativos visualmente atractivos y estimulantes para complementar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Una vez registrados, es posible crear juegos como sopas de letras, crucigramas, juegos del ahorcado, anagramas, juegos de memoria, cuestionarios de opción múltiple, entre otros. El proceso de creación es sumamente intuitivo y las actividades resultantes son sencillas de compartir con los alumnos (Fuentes, 2020).

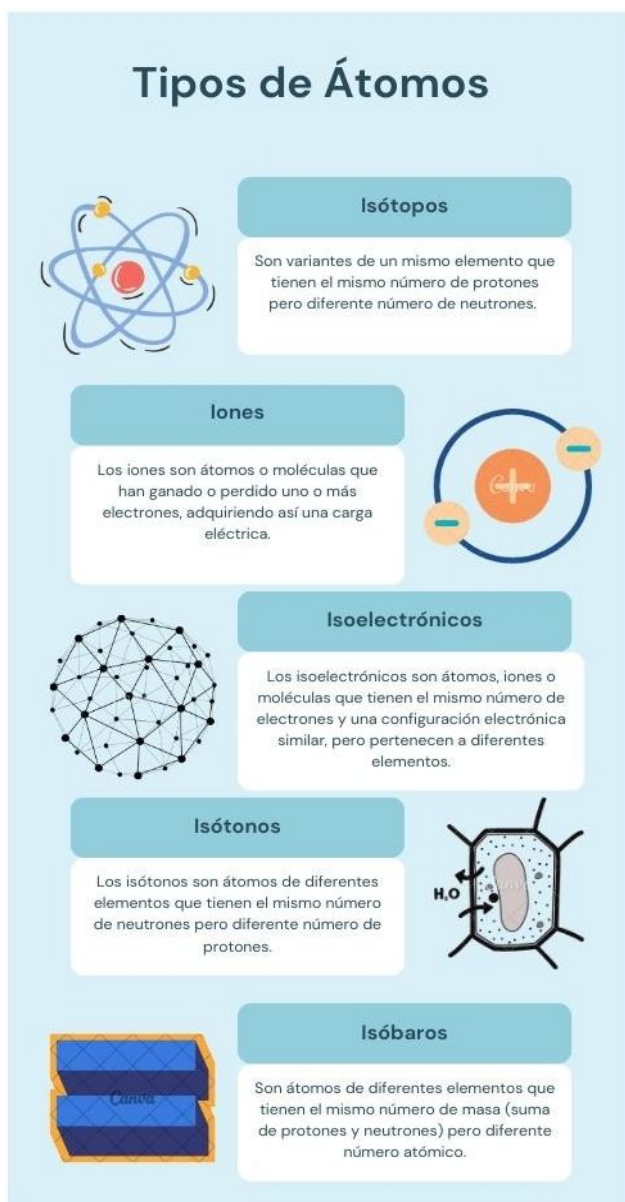
2.6 Química General

La Química es la ciencia que estudia la materia y las transformaciones que esta experimenta. A menudo se la denomina la ciencia central, ya que el conocimiento fundamental de la Química es esencial para los estudiantes de biología, física, geología, ecología y muchas otras disciplinas. En realidad, la Química juega un papel importante en el día a día y sin ella, nuestras vidas serían más cortas y viviríamos en condiciones primitivas, sin acceso a automóviles, electricidad, computadoras, discos compactos y muchas otras comodidades modernas. La comprensión de los principios químicos es, por lo tanto, vital para el avance y el mantenimiento de nuestra sociedad tecnológica (Chang, 2010).

2.7 Estructura de la materia

La materia es todo lo que ocupa espacio y tiene masa, esto hace referencia a todo lo que podemos ver y tocar (como el agua, la tierra y los árboles) y lo que no podemos ver ni tocar (como el aire). Así pues, todo en el universo tiene una conexión “Química” (Chang, 2010).

Figura 3
Tipos de átomos



Nota. Elaborado por Aron Cazares. Adaptado de *Fundamentos de la Química* por Chang, (2010).

2.8 Tabla periódica y propiedades periódicas

La tabla periódica es una disposición tabular de los elementos químicos, organizada por su número atómico, configuración electrónica y propiedades Químicas recurrentes. Esta disposición muestra tendencias periódicas, como elementos con comportamientos similares que se agrupan en columnas llamadas grupos o familias, y filas horizontales llamadas períodos.

Figura 4

Tabla periódica y propiedades periódicas

Tabla periódica y propiedades periódicas


Definición

La tabla periódica es una disposición tabular de los elementos químicos, ordenados por su número atómico, configuración electrónica y propiedades químicas recurrentes.



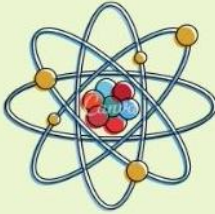
Importancia

la tabla periódica es uno de los pilares esenciales en los que se apoyan la química y la ingeniería química, pero también lo hacen la arqueología, astronomía, biología, bioquímica, ciencia de materiales, ciencia medioambiental, física, geología, paleontología y todas las ingenierías.



Características

Las propiedades periódicas de los elementos químicos son las características de los elementos que están relacionadas por su ubicación en la tabla periódica de acuerdo a su número atómico



Conociendo sus valores puedes conocer sus propiedades o comportamiento químico de los elementos químicos y se denominan periódicas porque se repiten secuencialmente o de modo regular en la Tabla periódica cada número determinado de elementos

Nota. Elaborado por Aron Cazares. Adaptado de *Fundamentos de la Química* por Chang, (2010).

2.9 Design Thinking en el aprendizaje de Química General

Basándose en un ámbito académico el aprendizaje de Química General usando el medio Design Thinking puede resultar beneficioso ya que permite innovar un diseño centrado en el ser humano.

El uso del modelo de Design Thinking como estrategia pedagógica en la educación superior mejora la calidad del proceso de aprendizaje. Este enfoque introduce un método innovador y creativo centrado en los estudiantes, quienes desarrollan habilidades esenciales como la empatía, el trabajo en equipo, la investigación y la creatividad, siendo así que permite incentivar el trabajo en equipo, la creatividad y así comprender de mejor manera ciertos términos relacionados con Química General (Moreira et al., 2021).

2.10 Material educativo digital mediante Design Thinking para el aprendizaje de Química General

El uso de Design Thinking en la creación de materiales educativos digitales para el aprendizaje de Química General se presenta como una estrategia pedagógica innovadora que coloca al estudiante como actor principal del proceso de aprendizaje. Esta metodología permite desarrollar recursos que facilitan la enseñanza y promueva el aprendizaje significativo. Como objetivo principal se plantea facilitar la comprensión de conceptos complejos mediante el uso de materiales interactivos utilizando las fases de la metodología de design thinking, para fortalecer las habilidades como el pensamiento crítico en los estudiantes y puedan aplicarlas en su contexto cotidiano.

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA.

3.1 Enfoque de investigación

Cuantitativo: El enfoque de investigación fue cuantitativo dado que este se centró en la recolección y análisis de datos numéricos mediante un cuestionario que fue aplicado a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias experimentales Química y Biología con el objetivo de establecer la relación del material educativo digital y el aprendizaje de Química General.

3.2 Diseño de investigación

No experimental: El diseño de la investigación fue no experimental ya que implicó un enfoque de observación y descripción de las variables, material educativo digital y el aprendizaje de Química General.

3.3 Tipos de investigación

3.3.1 Por el nivel de alcance

Descriptiva: Es descriptiva ya que describió las características de un fenómeno, población o situación sin manipular variables. Concluyendo así en los resultados que fueron tomados en cuenta gracias a las respuestas que se obtuvieron a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en relación al material educativo digital como aporte al aprendizaje de Química General.

3.3.2 Por el objetivo

Básica: Es básica ya que el objetivo fue indagar los fundamentos teóricos del material educativo digital para el aprendizaje de Química General. y se enfocó en adquirir conocimiento y comprensión del material educativo digital en el aprendizaje de Química General.

3.3.3 Por el lugar

De campo: La investigación se realizó en la Universidad Nacional de Chimborazo, involucrando a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Bibliográfica: Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas relevantes, como artículos científicos, revistas académicas, tesis de pregrado y posgrado y libros, relacionadas con las variables del tema de investigación. Estas referencias bibliográficas permitieron la construcción del marco teórico y respaldar los resultados obtenidos en relación con las variables del tema investigado.

3.4 Tipo de estudio

Transversal: Es transversal debido a que la investigación se desarrollará durante un período definido de tiempo.

3.5 Unidad de análisis

Población: La población fue conformada por los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. La población fue constituida por 40 estudiantes según se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Tabla de población

Elementos	fi	f%
Hombres	12	30%
Mujeres	28	70%
Total	40	100%

Nota. Incorporado de los registros de la secretaria de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.6 Tamaño de muestra

Muestra: Por causa del número reducido de estudiantes de segundo semestre, se trabajó con la totalidad de estudiantes.

3.7 Técnica e instrumento de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Encuesta: Esta técnica se utilizó debido a su efectividad en la recopilación de datos para el aprendizaje del material educativo digital en los estudiantes de segundo semestre de la carrera de ciencias experimentales Química y Biología.

3.7.2 Instrumento

Cuestionario: El cuestionario estuvo constituido por 10 preguntas cerradas de opción múltiple, con la finalidad de que los estudiantes respondieran en base a su criterio en relación al material educativo digital, para determinar la importancia del mismo para el aprendizaje de Química General.

3.8 Técnicas de análisis de interpretación de datos

- a) Se elaboró un cuestionario el cual tuvo 10 preguntas cerradas de opción múltiple.
- b) Se presentó el material educativo digital a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de ciencias experimentales Química y Biología.
- c) Se aplicó la encuesta a los estudiantes.
- d) Los datos se organizaron en tablas empleando Excel.
- e) Los datos recopilados en la encuesta fueron analizados e interpretados.
- f) Finalmente, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de las preguntas realizadas durante la socialización de la guía didáctica

En base a la socialización de la propuesta la cual lleva por nombre “Hansel y Gretel” (HyG) y por medio de la aplicación de la encuesta a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias experimentales Química y Biología, se ha logrado obtener los siguientes resultados:

Pregunta 1. El material educativo digital elaborado en el sitio web "HyG" implementando la metodología Design Thinking le inspira a la creación de nuevos materiales para el aprendizaje de la asignatura de Química General

Tabla 2

Design Thinking le inspira crear nuevos materiales para el aprendizaje

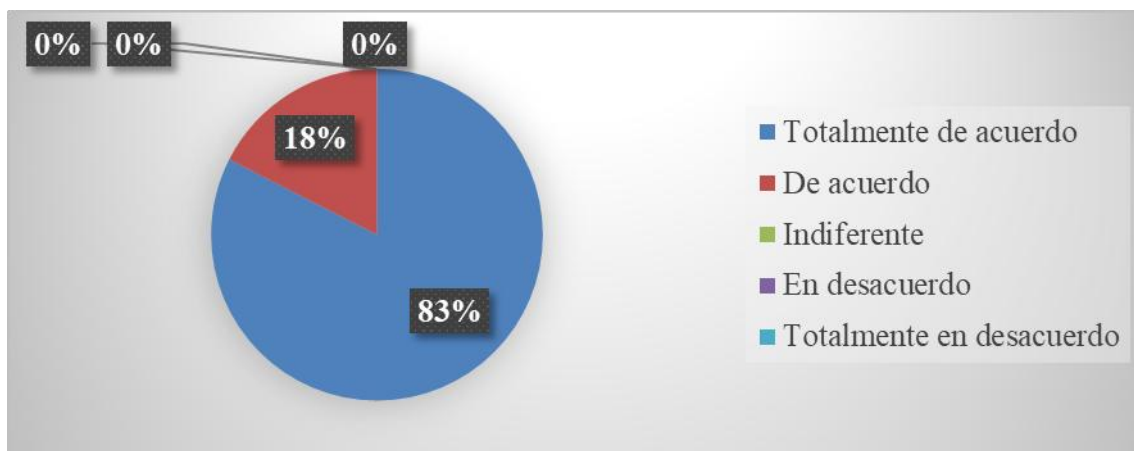
Indicador	f_i	f_%
Totalmente de acuerdo	33	83
De acuerdo	7	18
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 5

Design Thinking le inspira crear nuevos materiales para el aprendizaje.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 2

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 83% indican que están totalmente de acuerdo con la metodología Design Thinking, ya que inspira la creación de nuevos materiales educativos para el aprendizaje de la asignatura de Química General; mientras que un 18% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo.

Interpretación: En base a los resultados obtenidos se puede evidenciar que hay una percepción positiva de los estudiantes acerca del uso de la metodología Design Thinking para la creación de materiales educativos en el aprendizaje de Química General, porque esta metodología fomenta la creatividad, pensamiento crítico y el diseño innovador. Por tanto, es ideal para potenciar la creación de nuevos materiales que ayuden al aprendizaje de la materia. Según Moreira Cedeño et al., (2021) siguiendo el modelo de Design Thinking se consigue un proceso sistematizado, el cual comienza con la identificación de un desafío o una motivación. Partiendo de ese punto se puede incorporar la fase de investigación en la cual se aplica el pensamiento crítico para analizar varias alternativas. Este análisis lleva de manera natural a la creatividad y el desarrollo del pensamiento crítico, la cual permite la creación donde se plasman las ideas de forma clara y precisa.

Pregunta 2. El juego educativo de sopa de letras encontrado en el sitio Web “HyG” en el paso de “Prototipar” facilita la comprensión de palabras y su significado en el proceso de aprendizaje del tema “Tipos de materia y procesos de medición”

Tabla 3

Prototipar facilita la comprensión de palabras y su significado

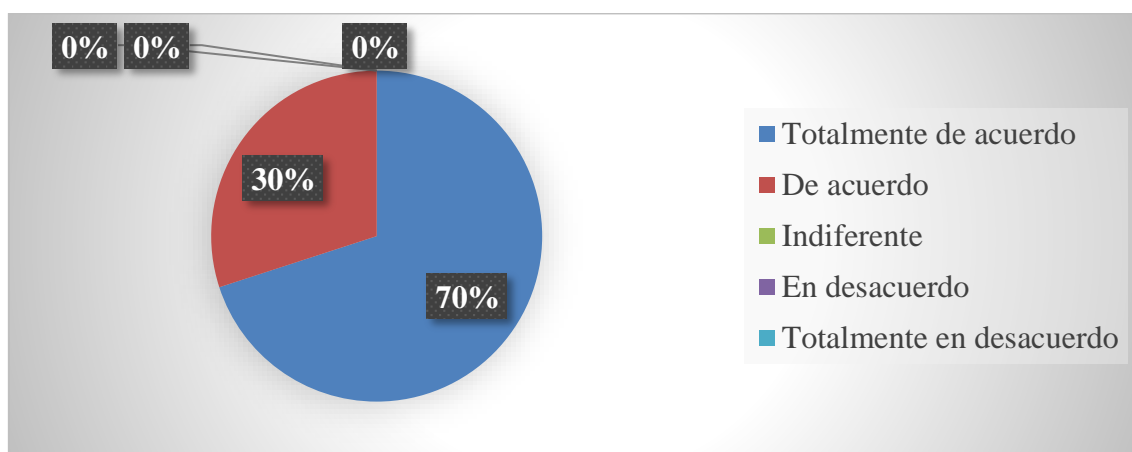
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	28	70
De acuerdo	12	30
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 6

Prototipar facilita la comprensión de palabras y su significado



Nota. Figura generada a partir de la tabla 3

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 70% señala que están totalmente de acuerdo con que el juego educativo de sopa de letras encontrado en el sitio Web “HyG”, ya que facilita la comprensión de palabras y su significado en el proceso de

aprendizaje del tema “Tipos de materia y procesos de medición”; mientras que un 30% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo.

Interpretación: Tomando en cuenta los resultados, los estudiantes señalan que el juego educativo de sopa de letras les permite comprender de forma sencilla las palabras y significados relacionados al tema “Tipos de materia y procesos de medición”, ya que el juego involucra la búsqueda de términos convirtiendo al aprendizaje en un ejercicio entretenido mientras se memoriza aspectos clave del tema de estudio. De acuerdo con Miñan (2024), la sopa de letras es un juego el cual consiste en encontrar palabras o frases escondidas y así mejora la comprensión lectora y reforzar los conceptos de las mismas; además es un recurso versátil el cual puede aplicarse en distintos niveles educativos.

Pregunta 3. El material educativo digital “la canción” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso de “Prototipar” estimula la creatividad y la retención de contenidos en el momento de aprender el tema “La Materia”

Tabla 4

Prototipar estimula la creatividad y la retención de contenidos al momento de aprender.

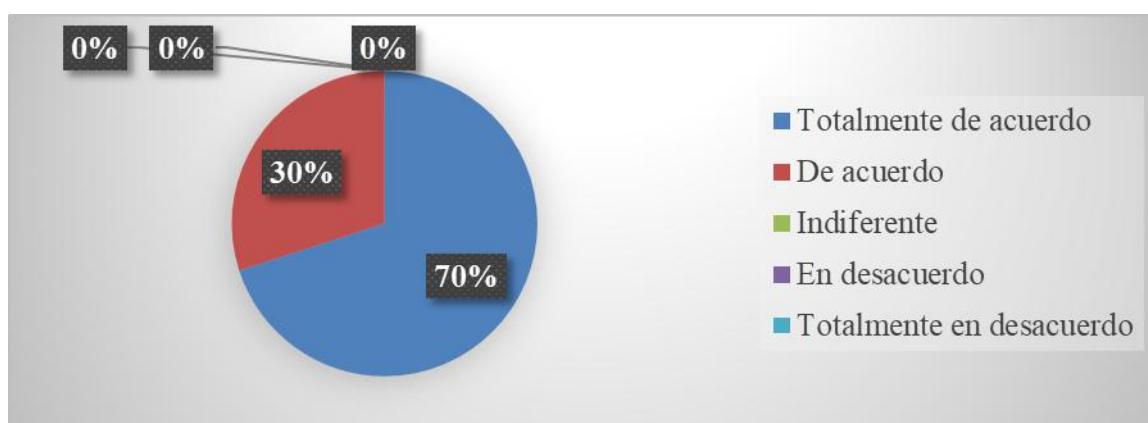
Indicador	f _i	f _%
Totalmente de acuerdo	28	70
De acuerdo	12	30
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 7

Prototipar estimula la creatividad y la retención de contenidos en el momento de aprender.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 4

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 70% indican que está totalmente de acuerdo con que el material educativo digital “la canción” encontrada en el

sitio Web “HyG” en la fase de “Prototipar” estimula la creatividad y la retención de contenidos en el momento de aprender la temática “La materia”; mientras que un 30% de los estudiantes dicen estar de acuerdo.

Interpretación: En base a los datos obtenidos se deduce que las canciones relacionadas con las temáticas abordadas, estimula la creatividad y retención de contenidos en los estudiantes, ya que las propiedades que caracterizan a este tipo de recurso, estimulan los sentidos especialmente el oído, facilita la memorización y comprensión de los conceptos, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una experiencia dinámica e innovadora.

De acuerdo con Llanga & Insuasti (2019), aluden que la música tiene un impacto positivo en el desarrollo de la memoria, la atención y la concentración. También es una forma de expresión la cual influye de manera considerable en el crecimiento integral del estudiante, ya que estimula tanto el área psicomotora como la cognitiva y emocional.

Pregunta 4. El recurso educativo digital de “mapa de empatía” encontrado en el sitio Web “HyG” en el paso “Empatizar” permite identificar sus necesidades para aprender el tema “Tipos de materia y procesos de medición”

Tabla 5

Empatizar permite identificar sus necesidades para aprender

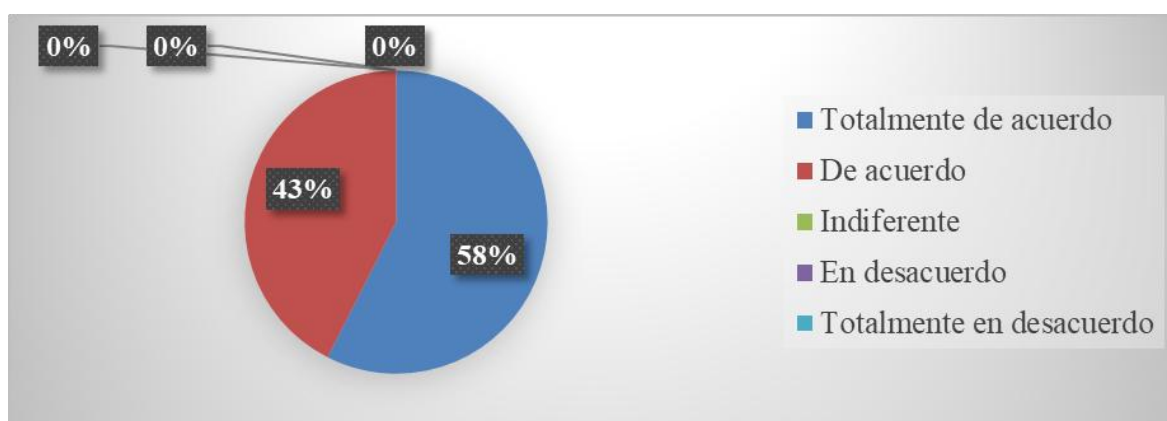
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	23	58
De acuerdo	17	43
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 8

Empatizar permite identificar sus necesidades para aprender.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 5

Análisis: Un 58% de los estudiantes encuestados manifestó estar totalmente de acuerdo que el recurso educativo digital “mapa de empatía”, disponible en el sitio web “HyG” y utilizado en la fase “Empatizar”, les ayuda a identificar sus necesidades para

aprender el tema “Tipos de materia y procesos de medición”; mientras que el 43% restante indicó estar de acuerdo con esta afirmación

Interpretación: Según los resultados obtenidos; los estudiantes afirman que el mapa de empatía les permite identificar sus necesidades al momento de aprender, ya que este recurso promueve la autorreflexión, además de relacionar los conocimientos previos con los contenidos, fomentando de manera efectiva el pensamiento crítico. En este contexto Ramos et al., (2022) menciona que el “mapa de empatía” es una estrategia educativa dirigida al proceso de aprendizaje. Este enfoque permite que el estudiante tome conciencia de lo que piensa, como lo hace y con qué finalidad, con el objetivo de que el educando recepte de manera efectiva los contenidos.

Pregunta 5. El recurso educativo digital de la “encuesta” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso de “Definir” proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje que se desea abordar del tema “Elementos representativos y de Transición”

Tabla 6

Definir proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje

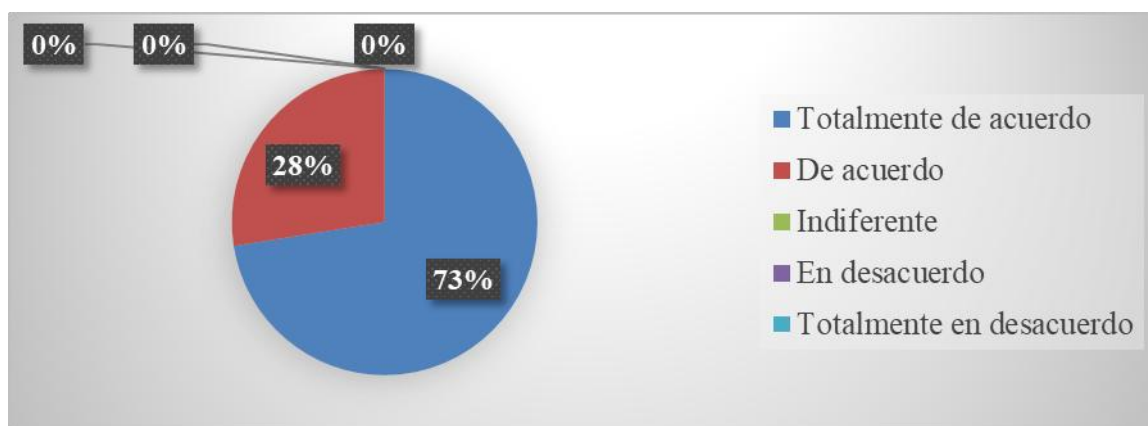
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	29	73
De acuerdo	11	28
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 9

Definir proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 6

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 73% indican que están totalmente de acuerdo con que el recurso educativo digital de la “encuesta” encontrada en el sitio Web “HyG” en la fase “Definir”, debido a que proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje que se desea abordar del tema “Elementos representativos y de Transición”; mientras que un 28% de los estudiantes señalan estar de acuerdo.

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos se puede interpretar que la mayoría de los estudiantes indican que la encuesta les permite tener un enfoque claro del problema al momento de aprender la temática, ya que la herramienta mencionada facilita la identificación de necesidades y dificultades como resultado ayuda al estudiante encontrar los aspectos clave del contenido. Según Martín (2011), la encuesta es un instrumento con el cual se puede obtener información sobre todo para describir algo y también para corroborar teorías o hipótesis. La mayoría de las veces es usada para tener un diagnóstico de necesidades, evaluar procesos, resultados e impactos de las acciones de un proyecto.

Pregunta 6. El recurso educativo digital “lluvia de ideas” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Idear” fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje del tema “Tabla periódica y propiedades periódicas”.

Tabla 7

Idear fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje

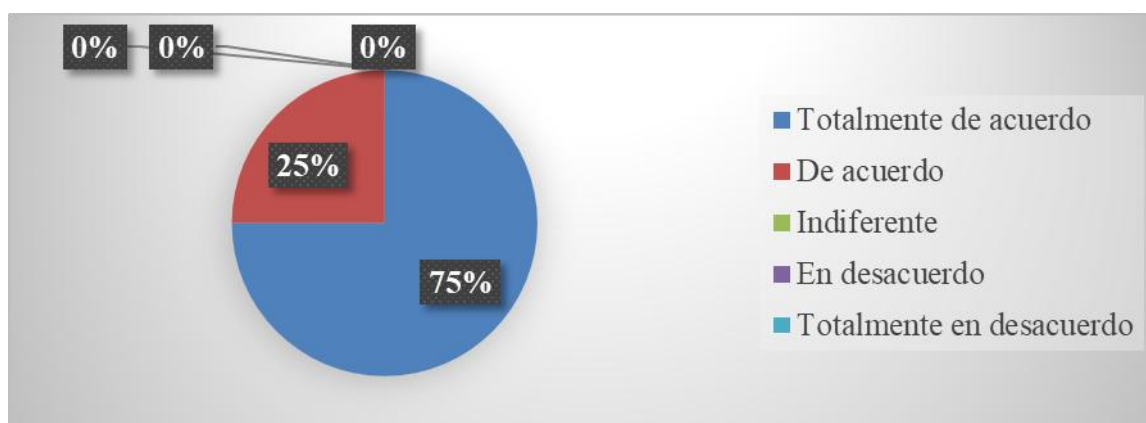
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	30	75
De acuerdo	10	25
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 10

Idear fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 7

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 75% indica que está totalmente de acuerdo en que el recurso educativo digital “lluvia de ideas” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Idear” fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje del tema “Tabla periódica y propiedades periódicas”; mientras que un 25% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo.

Interpretación: En base a los resultados obtenidos se puede evidenciar que hay una percepción positiva de los estudiantes acerca de la lluvia de ideas al momento de aprender un tema determinado, esto se debe a que la herramienta mencionada promueve la participación activa y la creatividad, al permitir que los estudiantes expresen libremente sus ideas o conocimientos previos y así pueden construir nuevas conexiones con el contenido. En este sentido Penagos (2009), menciona que la estrategia lluvia de ideas o conocida en ingles como brainstorming es utilizada para obtener ideas de los estudiantes sobre un determinado tema o, se puede usar para obtener ideas creativas de un grupo con el fin de resolver un problema.

Pregunta 7. El juego educativo digital “Anagramas” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Prototipar” fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje del tema “Elementos representativos y de Transición”

Tabla 8

Prototipar fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje

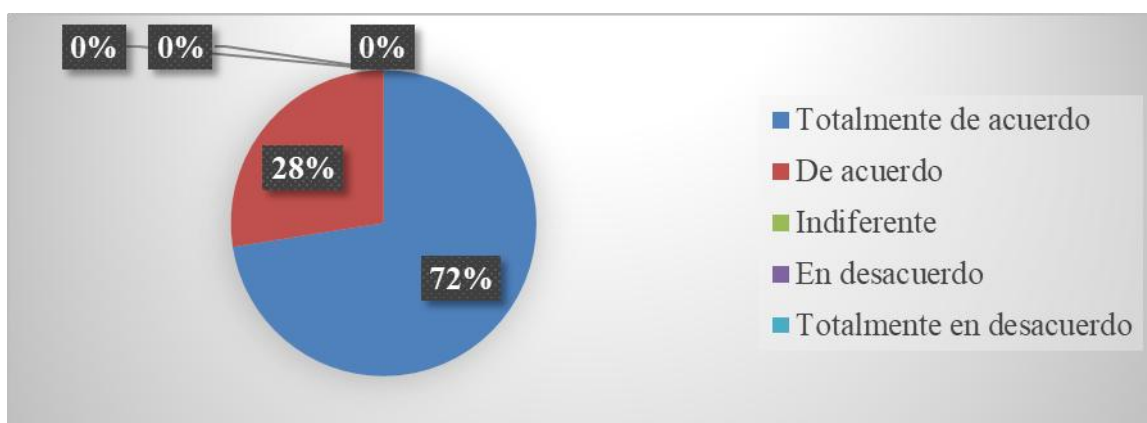
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	29	73
De acuerdo	11	28
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 11

Prototipar fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 8

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 73% señala que está totalmente de acuerdo con que el juego educativo digital “Anagramas” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Prototipar”, ya que fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje del tema “Elementos representativos y de Transición”; mientras que un 28% de los estudiantes menciona estar de acuerdo.

Interpretación: Tomando en cuenta los resultados, los estudiantes señalan que el juego educativo anagramas fomenta la creación de nuevos materiales para el aprendizaje ya que este recurso fortalece sus conocimientos de manera lúdica, incentivando la creatividad y a su vez la fabricación de recursos que les agilite la comprensión de los contenidos. Según Yonekura y Soares (2010), mencionan que los juegos educativos son actividades que fomentan a la creatividad de los estudiantes y los incentiva a tener un ambiente cómodo que facilita la creatividad en el momento de aprender y construir conocimientos nuevos.

Pregunta 8. El recurso educativo digital “taller” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Testear” permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos del tema “La Materia”

Tabla 9

Testear permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos

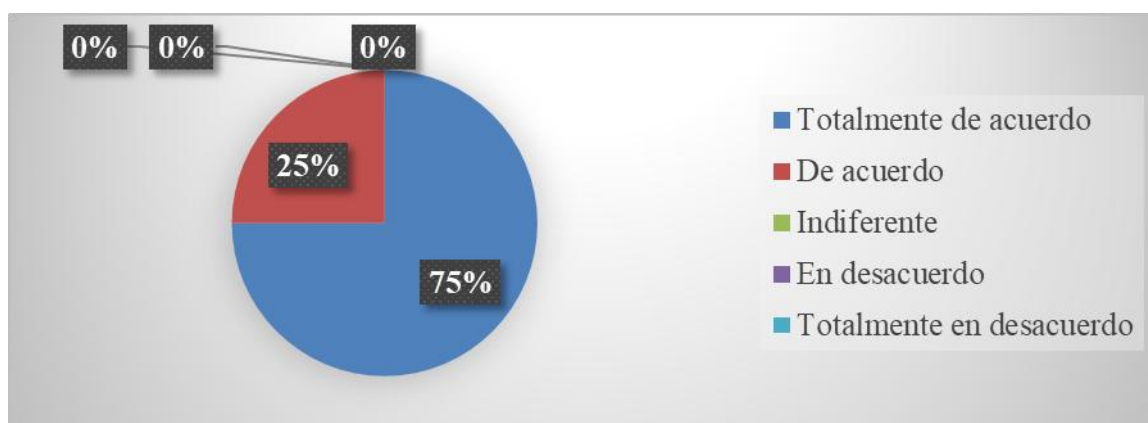
Indicador	f _i	f%
Totalmente de acuerdo	30	73
De acuerdo	10	28
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 12

Testear permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 9

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 73% indica que está totalmente de acuerdo con que el recurso educativo digital “taller” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Testear” permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos del tema “La Materia”; mientras que un 28% de los estudiantes señala estar de acuerdo.

Interpretación: Según los resultados; los estudiantes mencionan que el recurso educativo digital “taller” si les permite mejorar y retroalimentar los conocimientos de la temática, ya que el recurso posibilita identificar áreas de mejora y una vez detectado el problema se puede promover a la reflexión crítica apoyando el fortalecimiento de los contenidos. Prats Fernández et al. (2018), menciona que los talleres educativos orientan a que los alumnos identifiquen sus necesidades por medio a la interacción directa con el contenido, además que amplie su conocimiento de forma autónoma, con el objetivo de que el estudiante tome protagonismo de su proceso de aprendizaje.

Pregunta 9. El uso de infografías y talleres encontrado encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Prototipar” ayudan al proceso de aprendizaje del tema “Tipos de materia y procesos de medición”

Tabla 10

Prototipar ayudan al proceso de aprendizaje

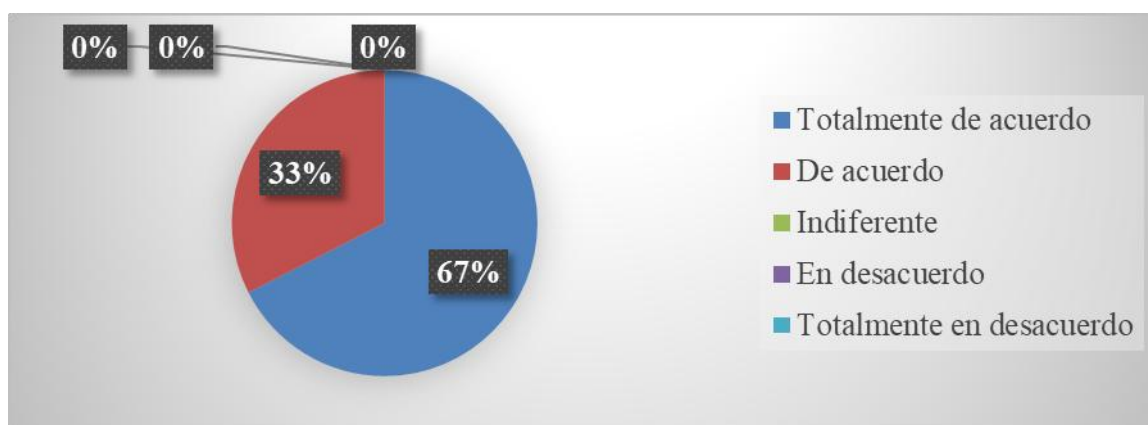
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	27	68
De acuerdo	13	33
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 13

Prototipar ayudan al proceso de aprendizaje.



Nota. Figura generada a partir de la tabla 10

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 68% indican que están totalmente de acuerdo con que el uso de infografías y talleres encontrados en el sitio Web “HyG” en el paso “Prototipar” porque ayuda al proceso de aprendizaje del tema “Tipos de

materia y procesos de medición”; mientras que un 33% de los estudiantes señala estar de acuerdo.

Interpretación: A partir de los resultados obtenidos se puede interpretar que gran parte de los estudiantes indican que el uso de infografías y talleres si ayuda en el proceso de aprendizaje, ya que la herramienta mencionada contribuye a la comprensión visual y a su vez pone a prueba los contenidos adquiridos permitiendo a los estudiantes construir sus propios conocimientos. De acuerdo a Mata et al., (2020), mencionan que los estilos infográficos favorecen a la conexión de ideas mediante la información visual y textual siendo este método excelente para poder abordar contenidos ya que otorga información valiosa al usuario, mejorando la asimilación y el aprendizaje.

Pregunta 10. El uso del material educativo digital elaborada en el sitio web “HyG” incentiva su formación como futuro docente de Química General.

Tabla 11

“HyG” incentiva su formación docente

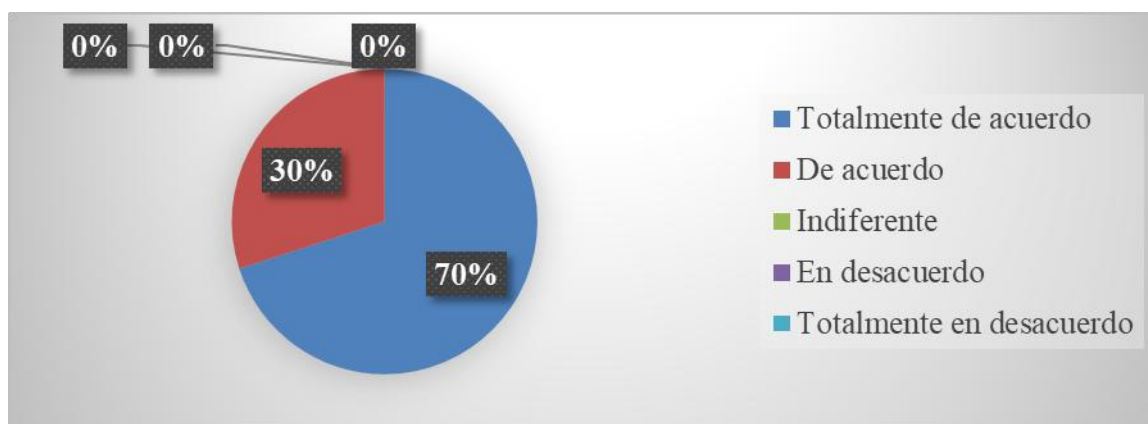
Indicador	fi	f%
Totalmente de acuerdo	28	70
De acuerdo	12	30
Indiferente	0	0
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100

Fuente: Datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta.

Elaborado por: Aron Cazares

Figura 14

"HyG" incentiva su formación docente



Nota. Figura generada a partir de la tabla 11

Análisis: Del 100% de los estudiantes encuestados, un 70% indican que están totalmente de acuerdo con que el uso del material educativo digital elaborada en el sitio web "HyG", incentiva su formación como futuro docente de Química General; mientras que un 30% de los estudiantes señala que está de acuerdo.

Interpretación: En base a los resultados obtenidos se puede evidenciar que hay una percepción positiva de los estudiantes; al momento de considerar el uso del material

educativo "HyG" ya que incentiva su formación como futuros docentes, esto debido a que el material educativo digital proporciona herramientas didácticas innovadoras que fortalecen la pedagogía y a su vez la preparación para la enseñanza de los contenidos requeridos. En este sentido Díaz et al. (2023), menciona que los materiales educativos digitales son herramientas diseñadas con una intención educativa, apuntando al logro del aprendizaje. Están hechas para impartir clases de un tema, la adquisición de contenidos, reforzar el aprendizaje, remediar una situación poco favorable, entre otras características, desarrollando el potencial del estudiante para receptar los contenidos.

CAPÍTULO V.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Una vez concluido el análisis de las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada se concluye que la propuesta material educativo digital "HyG" se presenta como un recurso didáctico innovador que integra los contenidos, actividades interactivas y evaluación bajo la metodología Design Thinking. Esta combinación favorece el desarrollo de competencias conceptuales y procedimentales, además de fomentar el proceso de aprendizaje autónomo y significativo en la cátedra de Química General.
- Se analizaron los fundamentos teóricos que se relacionan con la propuesta mediante la revisión de bases bibliográficas, lo que permitió el desarrollo de una propuesta sólida que contribuye significativamente al proceso de aprendizaje de Química General, donde se evidenció que estos recursos contribuyen a la comprensión de temas complejos como: La Materia y la Tabla Periódica, fomentando el aprendizaje activo y motivador en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Se elaboró del material educativo digital HyG, aplicando la metodología Design Thinking, integrando diversas actividades didácticas como canciones adaptadas a las temáticas, infografías, juegos educativos y talleres, que aportan un enfoque innovador y significativo para el estudio de la estructura de la materia y las propiedades periódicas, mejorando la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.
- La socialización del material educativo digital HyG con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología generó una respuesta positiva, incrementando su interés, motivación para la comprensión de los contenidos, esto se evidenció en las respuestas del cuestionario, donde señalaron su conformidad con la propuesta presentada como un material digital interactivo que hace dinámico el proceso educativo de la cátedra.

5.2. Recomendaciones

- Frecuentar el uso del sitio web “HyG” en el proceso de aprendizaje de Química General para promover una experiencia educativa innovadora en los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Se sugiere continuar trabajando en el desarrollo del sitio web “HyG”, con el fin de ampliar los contenidos, pulir, y enriquecer el proceso de aprendizaje de Química General.
- Incentivar el uso de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de Química General con el objetivo de promover la creación de material educativo innovador que despierte el interés por aprender.
- Se recomienda promover el uso de metodologías activas que promuevan la participación activa de los estudiantes, como la metodología Design Thinking aplicada al proceso de aprendizaje, y a la vez, hacer uso de herramientas de seguimiento como la encuesta, que permitan medir su impacto. Además, se sugiere extender el uso de la metodología en otras cátedras dentro de la malla curricular, para dinamizar el ambiente de aprendizaje.

CAPÍTULO VI.

6. PROPUESTA

El presente trabajo de titulación contempló el sitio web “H y G”, una propuesta encaminada a facilitar el aprendizaje de Química General, dirigido a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.



<https://hansel-y-gretel-1.jimdosite.com>

La propuesta involucra la metodología Design Thinking con distintas actividades como infografías, juegos educativos y talleres, los cuales brindara un aporte significativo a las siguientes temáticas: La estructura de la materia, la tabla periódica y propiedades periódicas.

La página web "HyG" tienen como finalidad fortalecer de manera innovadora el proceso de aprendizaje por ello está organizada en cinco partes: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear. En la primera fase "Empatizar" punto donde se explica el origen del nombre "Hansel y Gretel" y permite el acceso al mapa de empatía. En "Definir" se presenta una breve descripción de temas y una encuesta para que los estudiantes definan un problema.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias Flores, H., Jadán Guerrero, J., & Gómez Luna, L. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut'ay*, 6(1), 82-95.
- Cabero, J., Roig, R., & Mengual, A. (2017). *Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios de los futuros docentes según el modelo TPACK*.
<https://idus.us.es/items/7455dc1a-4e4a-460c-b5a7-95f2fde09a91>
- Carrasco, D. (2024, enero 18). Así es Jimdo, la plataforma que permite crear páginas web y optimizarlas en pocos pasos. *Marketing4eCommerce*.
<https://marketing4ecommerce.net/asi-es-jimdo-la-plataforma-que-permite-crear-paginas-web-y-optimizarlas-en-pocos-pasos/>
- Carrillo, L. (2018). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS EN LA FORMACIÓN DE PEDAGOGOS, EN BIOLOGÍA Y QUÍMICA, PERÍODO ABRIL AGOSTO 2018*. redipe.
- Castro, M. (2018). *Enfoque design thinking para mejorar los talleres de la guía de valores que promueve la ONG Solimaz, Lima, 2017*.
<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/5711>
- Chang, R. (2010). *Fundamentos de la química*. S.A. de C.V.
- Díaz-López, M. M., Pimienta Rodríguez, S. X., Díaz-López, M. M., & Pimienta Rodríguez, S. X. (2023). Requerimientos para la producción e implementación de un Material Educativo Digital. *Educación Médica Superior*, 37(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21412023000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Fuentes, A. (2020, enero 7). Crea juegos interactivos de forma sencilla con Educandy. *Instituto de Tecnologías / Centro de Idiomas Internacional / Yo Profesor*.

<https://yoprofesor.org/2020/01/07/crea-juegos-interactivos-de-forma-sencilla-con-educandy/>

Iparraguirre, J. N. R. (2013). EL MATERIAL EDUCATIVO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN INICIAL. *Perspectivas en primera infancia*, 2(1), Article 1. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PET/article/view/530>

Llanga, E. F., & Insuasti, J. P. (2019). La influencia de la música en el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, junio. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/musica-aprendizaje.html/hdl.handle>

Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47.

Martín, F. A. (2011). *La encuesta: Una perspectiva general metodológica*. CIS.

Mata, J., Ronquillo, A., & Méndez, E. (2020). La infografía didáctica, recurso en el desarrollo de contenidos educativos. Caso, Primera Infancia Puebla. *Zincografía*, 4(8), 44-61. <https://doi.org/10.32870/zcr.v0i8.82>

Mero Ponce, J. K. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(Extra 1), 712-724.

Miñan, M. (2024, mayo 22). *Concepto de Sopa de Letras: Ejemplos, ¿Que es? y para que sirve*. DefinicionWiki. <https://definicionwiki.com/sopa-de-letras-ejemplos-que-es-para-que-sirve/>

Moreira Cedeño, J. A., Zambrano Montes, L. C., & Rodríguez Gámez, M. (2021). El modelo Design thinking como estrategia pedagógica en la enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(3), 1062-1074.

- Orrego, M., Aimacaña, C., & Urquizo, E. (2024). Plataforma virtual Jimdo para el aprendizaje de Química Orgánica. *Dialnet*, 3(2), 37-46.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9898505>
- Penagos, J. C. (2009, octubre 3). Lluvia de ideas. *Julio César Penagos Corzo*.
<http://penagos.net/lluvia-de-ideas/>
- Peña-Cabanas, A. M., & Fernández-Munín, M. C. (2017). Reseña de la aplicación: Genial.ly. Una herramienta en la nube para crear contenido dinámico e interactivo || Review of the app: Genial.ly. A tool in the cloud to create dynamic and interactive content. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 4(2), 154-157.
<https://doi.org/10.17979/reipe.2017.4.2.3194>
- Prats Fernández, M. A., Torres-Rodríguez, A., Oberst, U., & Carbonell, X. (2018). Diseño y aplicación de talleres educativos para el uso saludable de internet y redes sociales en la adolescencia: Descripción de un estudio piloto. *RECERCAT (Dipòsit de la Recerca de Catalunya)*. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.08>
- Ramos, N., Murillo, V., & Caeiro, M. (2022). Mapas de empatía para conectar con el alumnado emocionalmente: Un estudio de caso en la asignatura de Dibujo Técnico de Bachillerato. *Observar*, 16, 67-81.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8758473>
- Steinbeck, R. (2011). El Design Thinking como estrategia de creatividad en la distancia = Building Creative Competence in Globally Distributed Courses through Design Thinking. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación = Scientific Journal of Media Education*: 37, 2, 2011, 1-17.
<https://doi.org/10.3916/C37-2011-02-02>
- Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la formación docente. *Conrado*, 15(68), 180-186.

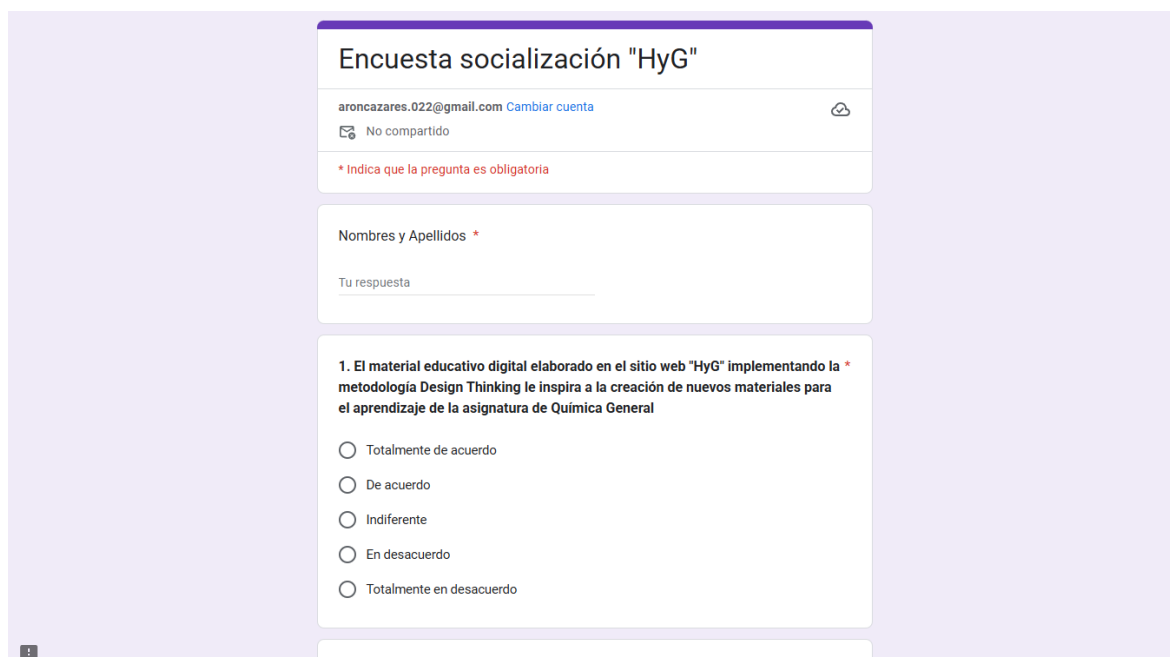
- Velezmoro, G. A. B., & Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.35811/rea.v10i2.123>
- Yonekura, T., & Soares, C. B. (2010). El juego educativo como estrategia de sensibilización para recolección de datos con adolescentes. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 18, 968-974. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000500018>
- Zamora, M. C. (2013). DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO COMO MEDIADORAS PARA DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 1(1), Article 1.

7. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta dirigida a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología respecto a la socialización de la propuesta del material educativo digital “HyG”

Link de la encuesta:

<https://forms.gle/b5R8UGnCs4DRs1j68>



The screenshot shows a Google Form titled "Encuesta socialización "HyG"". The form is set to be shared via a link and is currently private. It includes a header with the title, the creator's email (aroncazares.022@gmail.com), and a "Cambiar cuenta" link. Below the header, there is a red asterisk indicating that questions marked with an asterisk are mandatory. The first question is "Nombres y Apellidos *", with a text input field labeled "Tu respuesta". The second question is "1. El material educativo digital elaborado en el sitio web "HyG" implementando la metodología Design Thinking le inspira a la creación de nuevos materiales para el aprendizaje de la asignatura de Química General". This question has five radio button options: "Totalmente de acuerdo", "De acuerdo", "Indiferente", "En desacuerdo", and "Totalmente en desacuerdo".

El material educativo digital elaborado en el sitio web "HyG" implementando la metodología Design Thinking le inspira a la creación de nuevos materiales para el aprendizaje de la asignatura de Química General

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El juego educativo digital de “sopa de letras” encontrado en el sitio Web “HyG” en el paso de “Prototipar” facilita la comprensión de palabras y su significado en el proceso de aprendizaje del tema “Tabla periódica y propiedades periódicas”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

El material educativo digital “la canción” encontrado en el sitio Web “HyG” en el paso de “Prototipar” estimula la creatividad y la retención de contenidos en el momento de aprender el tema “La Materia”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El recurso educativo digital de “mapa de empatía” encontrado en el sitio Web “HyG” en el paso “Empatizar” permite identificar sus necesidades para aprender el tema “Tipos de materia y procesos de medición”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El recurso educativo digital de la “encuesta” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso de “Definir” proporciona con claridad el enfoque al problema de aprendizaje que se desea abordar del tema “Elementos representativos y de Transición”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El recurso educativo digital “lluvia de ideas” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Idear” fomenta a la creación de ideas para el aprendizaje del tema “Tabla periódica y propiedades periódicas”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El juego educativo digital “Anagramas” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Prototipar” fomenta a la creación de nuevos materiales para apoyar al aprendizaje del tema “Elementos representativos y de Transición”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El recurso educativo digital “taller” encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Testear” permite identificar mejoras y retroalimentación de sus conocimientos del tema “La Materia”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El uso de infografías y talleres encontrado encontrada en el sitio Web “HyG” en el paso “Prototipar” ayudan al proceso de aprendizaje del tema “Tipos de materia y procesos de medición”

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

El uso del material educativo digital elaborada en el sitio web “HyG” incentiva a su formación como futuro docente de Química General

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Anexo 2: Proceso de socialización del material educativo digital “HyG” en la asignatura de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología

