



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

Título:

ENLACES QUÍMICOS Y LA FORMULACIÓN DE COMPUESTOS
INORGÁNICOS EN LA GUÍA DIDÁCTICA “QUIMI-CONNECT” MEDIANTE
EL MÉTODO DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO PARA EL
APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL, CON ESTUDIANTES DE
SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciatura en
Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**

Autor:

Colcha Gamarra Fátima Lizeth

Tutor:

Mgs. Mera Cabezas Luis Alberto

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Fátima Lizeth Colcha Gamarra**, con cédula de ciudadanía 060565508-3, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **Enlaces Químicos y la Formulación de Compuestos Inorgánicos en la guía didáctica “Quimi-Connect” mediante el método del aprendizaje por descubrimiento para el aprendizaje de Química General con 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 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, 08 de

Mayo del 2025.



Fátima Lizeth Colcha Gamarra

C.I: 0605655083



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 08 días del mes de MAYO de 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **FÁTIMA LIZETH COLCHA GAMARRA** con CC: **0605655083**, 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 **"ENLACES QUÍMICOS Y LA FORMULACIÓN DE COMPUESTOS INORGÁNICOS EN LA GUÍA DIDÁCTICA "QUIMI-CONNECT" MEDIANTE EL MÉTODO DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL, CON 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.

LUIS
ALBERTO
MERA
CABEZAS

Firmado
digitalmente por
LUIS ALBERTO
MERA CABEZAS
Fecha:
2025.05.08
11:38:03 -05'00'

Mgs. Luis Mera
TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Enlaces Químicos y la Formulación de Compuestos Inorgánicos en la guía didáctica “Quimi-Connect”** mediante el método del aprendizaje por descubrimiento para el aprendizaje de **Química General con estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, presentado por **Fátima Lizeth Colcha Gamarra**, con cédula de identidad 0605655083, bajo la tutoría de Mgs. Luis Alberto Mera Cabezas; 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 29 de mayo del 2025.

Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carmen Viviana Basantes Vaca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **COLCHA GAMARRA FATIMA LIZETH** con CC: **0605655083**, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LAS EDUCACION, HUMANAS Y TECNOLOGIAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"ENLACES QUÍMICOS Y FORMULACIÓN DE COMPUESTOS INORGÁNICOS EN LA GUÍA DIDÁCTICA "QUIMI-CONNECT" MEDIANTE EL MÉTODO DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL, CON ESTUDIANTES DE SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA"**, cumple con el N 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATION**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 día de mayo de 2025



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO MERA
CABEZAS**

Validar electrónicamente con FirmaDC

Mgs. Luis Mera Cabezas
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado con mucha admiración, gratitud y cariño a esos seres que son un pilar fundamental en mi vida, gracias a su amor, apoyo y compañía he logrado formarme personalmente y sobre todo culminar mi formación académica.

En primer lugar, a Dios por darme esa sabiduría y su amor incondicional, es fuente de mi fortaleza y esperanza, iluminó mi camino en cada paso de este proceso y gracias a ello aprendí amar a mi carrera. Me brindó fuerza y me dio la paz necesaria para seguir adelante, sin su guía este sueño no habría sido posible.

A mis padres, Selina y Diego, por su amor y apoyo incondicional, su paciencia y cada uno de sus consejos y palabras de aliento que me ayudaron a mantenerme motivada y con ganas de seguir adelante en los momentos más difíciles, agradezco cada uno de esos sacrificios que me permitieron alcanzar cada una de mis metas. Ustedes son mi mayor inspiración y el motor que me impulsa a superarme cada día.

A mis hermanas, May y Monse, mis compañeras de vida, mis amigas, gracias por compartir alegrías, por abrazarme y darme aliento cuando creía que iba a decaer. Su amor y compañía en mis días difíciles se convirtieron en un refugio en el recorrido de este camino, gracias por estar siempre a mi lado.

A mis abuelitos, con su amor puro y sincero, su sabiduría, me enseñaron con su ejemplo la dedicación y la humildad, cada uno de sus consejos y sus historias han sido un regalo invaluable que atesoro en mi corazón.

A mi Mamita, que ya no está en este mundo brindándome su amor, pero sé que desde el cielo me sigue apoyando y protegiendo, gracias por haber dejado en mi todo tu amor y ternura, tus enseñanzas siguen guiándome cada día. Este logro también es para ti, con todo mi amor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas y convertirse en mi segundo hogar durante esta etapa de formación como docente. Gracias por brindarme el espacio para poder expandir mi mente, por cada experiencia, cada reto y cada enseñanza. Cada aula del edificio U y cada momento vivido dentro de la universidad quedarán en mi memoria y corazón como parte de mi historia de vida.

Gracias a todos mis docentes, quienes con paciencia y dedicación compartieron su conocimiento, guiaron mi proceso de aprendizaje y despertaron en mí una pasión y amor por la carrera. Gracias por cada consejo, por sus exigencias y por enseñarme que la educación es una herramienta poderosa para transformar el mundo.

Gracias a mi tutor, Luis Alberto Mera Cabezas, por su paciencia, orientación y apoyo durante este proceso. Gracias por su tiempo, por cada observación y corrección. Su compromiso y confianza en mi trabajo se convirtieron en la clave para que ese logro se hiciera realidad.

Gracias a Vladicito Benavidez, por ser un docente que nos inspiró y motivó a luchar por lo que queremos, gracias por enseñarnos a nunca dejar de soñar, sus enseñanzas no solo se quedaron en las aulas, sino que dejó huella en cada uno de nosotros impulsándonos a ser mejores y a buscar siempre la excelencia.

A mis amigos Aron, Jenny, Patty y Angie, que han estado conmigo durante todo ese ciclo académico, compartiendo risas, juegos, discusiones. Gracias por convertirse en mi familia universitaria, por motivarme cuando sentía que no podía más y por demostrarme el verdadero significado de amistad. Su amistad se convirtió en una razón más para ir a la universidad.

Agradezco a mis mascotas, mis fieles amigos por su amor incondicional, tranquilidad, por recordarme la importancia de las pequeñas alegrías de la vida, gracias por hacerme reír y por acompañarme en todas esas noches largas.

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 17

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 18

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... 19

1.4 JUSTIFICACIÓN 20

1.5 OBJETIVOS 21

1.5.1 Objetivo General 21

1.5.2 Objetivos Especificos..... 21

CAPÍTULO II..... 22

2. MARCO TEÓRICO. 22

2.1 Métodos de aprendizaje 22

2.1.1	Beneficios de los métodos de aprendizaje.....	22
2.1.2	Importancia de los métodos de aprendizaje	23
2.2	MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA.....	23
2.3	APRENDIZAJE	23
2.4	APRENDIZAJE ACTIVO Y PARTICIPATIVO.....	24
2.5	TEORÍA COGNITIVA.....	24
2.5.1	Aprendizaje significativo	25
2.5.2	Aprendizaje por descubrimiento	25
2.6	ADAPTACIÓN DE LAS TAC Y TPACK.....	29
2.6.1	Herramientas digitales educativas	30
2.6.2	Plataformas de aprendizaje en línea	30
2.6.3	Plataformas de evaluación.....	32
2.7	QUÍMICA GENERAL	33
2.7.1	Formación de enlaces químicos	34
2.7.2	Formulación de compuestos inorgánicos	36
2.8	GUÍA DIDÁCTICA DIGITAL	37
2.8.1	Funciones de la guía didáctica digital	37
2.8.2	Estructura de la guía didáctica digital	38
2.9	GUÍA DIDÁCTICA DIGITAL UTILIZANDO EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL	40
CAPÍTULO III.		41
3.	METODOLOGÍA.....	41
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.3	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	41
3.3.1	Por el nivel	41
3.3.2	Por el objetivo	41

3.3.3	Por el lugar	41
3.4	TIPO DE ESTUDIO	42
3.5	UNIDAD DE ANÁLISIS	42
3.6	TAMAÑO DE MUESTRA.....	42
3.7	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	42
3.7.1	Técnica	42
3.7.2	Instrumento.....	43
3.8	TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	43
CAPÍTULO IV.		44
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
CAPÍTULO V.....		64
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1	CONCLUSIONES	64
5.2	RECOMENDACIONES.....	65
CAPÍTULO VI.		66
6.	PROPUESTA	66
7.	BIBLIOGRAFÍA	68
8.	ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudiantes matriculados en segundo semestre	42
Tabla 2. El aprendizaje por descubrimiento facilita el aprendizaje.....	44
Tabla 3. Guía didáctica digital refuerza el aprendizaje	46
Tabla 4. Aprendizaje por descubrimiento fortalece el aprendizaje teórico	48
Tabla 5. Herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje activo.....	50
Tabla 6. Diseño de la guía didáctica digital Quimi Connect es factible en el aprendizaje participativo de Química General.....	52
Tabla 7. Contenidos de enlace iónico, covalente y metálico en la guía didáctica Quimi Connect aporta al aprendizaje.....	54
Tabla 8. Estructura de la guía didáctica digital aumentó el interés por aprender	56
Tabla 9. Los videos educativos, infografías, actividades lúdicas ayudan a construir aprendizajes significativos.....	58
Tabla 10. Difusión de la guía didáctica digital para favorecer la comprensión de las temáticas	60
Tabla 11. Recomendación del uso de la guía didáctica digital como futuro docente.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pasos del aprendizaje por descubrimiento	28
Figura 2. Métodos de descubrimiento	29
Figura 3. Características generales y clasificación de las fuerzas intramoleculares	35
Figura 4. Características generales y clasificación de las fuerzas intermoleculares	35
Figura 5. Clasificación de compuestos inorgánicos según su función química	36
Figura 6. Ejemplos de compuestos inorgánicos considerando el número de elementos químicos involucrados.....	37
Figura 7. Funciones de la guía didáctica digital	38
Figura 8. Estructura de la guía didáctica	39
Figura 9. El aprendizaje por descubrimiento facilita el aprendizaje	44
Figura 10. Guía didáctica digital refuerza el aprendizaje	46
Figura 11. Aprendizaje por descubrimiento fortalece el aprendizaje teórico.....	48
Figura 12. Herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje activo	50
Figura 13. Diseño de la guía didáctica digital Quimi Connect es factible en el aprendizaje participativo de Química General.....	52
Figura 14. Contenidos de enlace iónico, covalente y metálico en la guía didáctica Quimi Connect aporta al aprendizaje.....	54
Figura 15. Estructura de la guía didáctica aumentó el interés por aprender.....	56
Figura 16. Los videos educativos, infografías, actividades lúdicas ayudan a construir aprendizajes significativos.....	58
Figura 17. Difusión de la guía didáctica digital para favorecer la comprensión de las temáticas	60
Figura 18. Recomendación del uso de la guía didáctica digital como futuro docente	62

RESUMEN

El descubrimiento dentro del proceso de aprendizaje es una fuente de motivación, permite al estudiante abordar su proceso de aprendizaje de una forma más auténtica y emocionante. La implementación de nuevas metodologías complementadas con herramientas digitales, que son de gran beneficio para un correcto desarrollo del proceso de aprendizaje. Por tal razón se planteó el siguiente objetivo de investigación Proponer la guía didáctica “Quimi-Connect”, mediante el método de aprendizaje por descubrimiento, para fortalecer el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Dentro de la metodología que se utilizó su enfoque fue de tipo cuantitativo, tuvo diseño no experimental, mediante un tipo de estudio de campo y bibliográfico durante un periodo de tiempo determinado. La recolección de datos fue tomada de una población de 40 estudiantes matriculados en segundo semestre en la asignatura de Química General, se aplicó una encuesta de 10 preguntas. Al finalizar los análisis e interpretación de resultados se concluyó que la guía didáctica Quimi-Connect es un recurso didáctico que favorece el aprendizaje de Química General, despertando su curiosidad y contribuyendo a que el estudiante sea el protagonista dentro del proceso de aprendizaje.

Palabras claves: aprendizaje, guía didáctica, herramientas digitales, química general.

Abstract

Discovery within the learning process is a source of motivation, allowing students to approach their learning process more authentically and excitingly. The implementation of new methodologies, complemented by digital tools, is of great benefit to the proper development of the learning process. The research objective of this study was To propose the didactic guide "Quimi-Connect," using the method of learning by discovery, to strengthen the learning of General Chemistry with the students of the second semester of the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry, and Biology program. The methodology used was quantitative, with a non-experimental design and a field and bibliographic study over a specific period. Data was collected from a population of 40 students enrolled in the second semester of the General Chemistry course, and a 10-question survey was administered. After analyzing and interpreting the results, it was concluded that the Quimi-Connect teaching guide is a teaching resource that supports the learning of General Chemistry, sparking curiosity and helping students become protagonists in the learning process.

Keywords: learning, teaching guide, digital tools, general chemistry.



Reviewed by:
Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.
ENGLISH PROFESSOR
ID No.: 0604235036

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN.

La presente investigación se realizó en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) dentro de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología que abarca diversas fortalezas como la Química General.

La Química rodea en cada aspecto de la vida, dentro de este amplio mundo los enlaces químicos y la formación de compuestos inorgánicos son la base para percibir como interactúan las sustancias presentes en el entorno, permitiendo descubrir su composición y comportamiento. Tal como lo afirma Arias & Oblitas (2014) el descubrimiento dentro del proceso de aprendizaje sirve como una fuente de motivación, en cuanto al aprendizaje por descubrimiento los estudiantes tienen la capacidad de explorar, participar activamente y descubrir las relaciones entre los tipos de enlaces químicos y como estos influyen en la formación de compuestos inorgánicos.

Conviene en este sentido analizar que Castillo et al. (2020) menciona que a **nivel mundial** el aprendizaje por descubrimiento ha tenido su merecido reconocimiento y es utilizado como una metodología efectiva contrastando a la educación tradicional, debido a que permite fomentar el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo fortalecer sus habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la autonomía y la persistencia haciéndoles protagonistas de su proceso de aprendizaje, las guías didácticas han jugado un papel fundamental en la implementación efectiva del aprendizaje por descubrimiento, las cuales proporcionan herramientas necesarias para la experiencia del proceso de aprendizaje, fomentando la curiosidad, indagación y una construcción autónoma del conocimiento.

Dentro de este marco y enfocándose a **nivel de Latinoamérica** Gómez et al. (2023) menciona que el aprendizaje por descubrimiento permite el incremento de la motivación hacia el aprendizaje, de igual manera accede a que el estudiante aborde su proceso de aprendizaje de una forma mas auténtica, emocionante y enriquecedora favoreciendo el desarrollo de habilidades y competencias. Esta metodología ha ido ganando terreno en los últimos años, sin embargo, ha presentado algunos desafíos entre ellos la formación docente, la brecha digital y sobre todo el tiempo que conlleva poner

en práctica esta metodología activa, debido a que es un proceso más lento considerando que el estudiante descubre, investiga y experimenta de una forma autónoma.

En lo que concierne a las metodologías de aprendizaje **dentro del Ecuador** Lema & Morante (2023) hace énfasis en que la utilización de una metodología diferente ha permitido fortalecer el aprendizaje activo, así mismo descubrir y sobre todo contribuir con su propio proceso de aprendizaje desde su propia experiencia; con respecto al rol del docente dentro de este contexto, será la guía para que el estudiante obtenga sus conocimientos previos de una manera orientada.

Por lo consiguiente dentro del contexto universitario es necesario promover iniciativas en las cuales los métodos de enseñanza activos sean su prioridad, así como el aprendizaje experiencial, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en casos, entre otros. Cabe destacar que el método complementado con un instrumento básico de aprendizaje como lo son las rúbricas educativas, materiales educativos, guías didácticas, tecnología educativa, etc., fortalecen la eficacia del proceso de aprendizaje.

En la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se buscó implementar metodologías activas como el aprendizaje por descubrimiento en la asignatura de Química General en segundo semestre lo cual pretender dinamizar y fomentar la participación de los estudiantes fortaleciendo así su proceso de aprendizaje, la incorporación de estas estrategias junto con diversas plataformas virtuales permitió a los futuros docentes enfrentar desafíos del mundo actual de una manera más efectiva, esperando una iniciativa que contribuya al desarrollo de habilidades como la resolución de problemas mediante el pensamiento crítico y la creatividad lo cual esencial para la formación.

1.1 ANTECEDENTES

La presente investigación fue realizada con la contribución de investigaciones que ya han sido publicadas por varios autores relacionadas con el aprendizaje por descubrimiento como una metodología para el aprendizaje. Al desarrollar la revisión bibliográfica se reflejó que el aprendizaje por descubrimiento no es muy utilizado para el aprendizaje de Química, sin embargo, dentro del aprendizaje presentó varias ventajas.

En un estudio realizado por Castillo et al.(2020) quien abordó el tema de “Aprendizaje por Descubrimiento: Método Alternativo en la Enseñanza de la Física”, sus análisis demostraron que utilizar el aprendizaje por descubrimiento combinado con una propuesta de intervención áulica, permitió que los estudiantes se apropien de su aprendizaje y también se evidencio un mejoramiento en la disposición por aprender. A más de ello indicó que a partir del aprendizaje por descubrimiento guiado se observó una ganancia de 0.81 en los promedios, demostrando que el aprendizaje por descubrimiento es de gran importancia y su eficacia va de mano con la relación docente-estudiante.

Por otro lado Vera et al.(2019) cuya investigación se basa en la utilización de videos para el aprendizaje de contenidos de Química General, en el cual aplicaron la prueba t de Student que les ayudó a determinar diferencias significativas en el rendimiento académico implementando videos educativos. Los resultados indican que la implementación de estrategias innovadoras anima a los estudiantes, debido a que tienen acceso indefinido al material de estudio por lo cual favorece al proceso de la metacognición, al momento en que el docente imparte material interactivo el estudiante puede optimizar la comprensión de los temas.

Para concluir (Rosero, 2021) en su investigación cuyo tema trata sobre la elaboración de una guía didáctica para el aprendizaje de Química, hace énfasis en el uso de recursos didácticos digitales han demostrado ser una estrategia efectiva para fortalecer el aprendizaje de Química. La implementación de una guía didáctica desarrollada en plataformas digitales demostró ser un recurso que permite reforzar el aprendizaje, su fácil acceso y aplicabilidad motivan a los estudiantes y permite reforzar conceptos de una manera autónoma.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un buen aprendizaje radica en que los estudiantes utilicen diferentes metodologías de aprendizaje como el aprendizaje por problemas, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje basado en proyectos, etc. Debido a que las metodologías activas hacen que los estudiantes se comprometan y se relacionen directamente con las actividades ligadas a su aprendizaje (Pina et al., 2012).

En concordancia con lo mencionado a **nivel mundial** los estudiantes **presentan dificultades en el aprendizaje de Química General debido a los retos que implica la comprensión de contenidos y el bajo interés por la asignatura**, según Cárdenas (2006), menciona que a pesar de la utilización de diversas metodologías activas los estudiantes no desarrollan actividades fuera del aula y su interés por el aprendizaje de la asignatura es mínimo.

Cedeño & Pita (2021) hacen referencia a que en **Ecuador** los principales problemas que destacan en el aprendizaje de los contenidos de Química General se encuentra **la falta de atención a las clases, poco interés en aprender la asignatura y la escasa aplicación de recursos digitales** que promuevan la interactividad entre la teoría, práctica y estudiante.

En este aspecto, **en la Universidad Nacional de Chimborazo el problema se centra en las dificultades de comprensión, carencia de información interactiva y la desconexión entre la teoría y la práctica**, por tal razón no permite despertar en el estudiante interés y capacidad de reflexión e interactividad en su proceso de aprendizaje, por tal razón se propone la creación de una guía didáctica digital que contemple la interactividad y conectividad con el contenido científico esperando fortalecer el desarrollo habilidades como el pensamiento crítico, resolución de problemas que permitan afrontar los retos del futuro docente.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo la propuesta de la guía didáctica Quimi-Connect, mediante el método de aprendizaje por descubrimiento, puede fortalecer el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

En base a la formulación del problema se establece las siguientes preguntas directrices

- ¿Cómo la investigación de los fundamentos teóricos relacionados a los enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos, mediante el aprendizaje por descubrimiento, puede robustecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Cómo la elaboración de la guía didáctica digital “Quimi-Connect” sobre Enlaces Químicos y Formulación de Compuestos Inorgánicos mediante la plataforma Genially puede vigorizar el aprendizaje de Química General?
- ¿Cómo la difusión de la guía didáctica digital Quimi-Connect, mediante una presentación digital, puede favorecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.4 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, con los cambios constantes que se presentan en estas nuevas generaciones, el proceso de aprendizaje requiere de metodologías activas las cuales permitan al estudiante desarrollar su máximo potencial y sobre todo su talento para generar su propio aprendizaje, dicho esto es importante indagar nuevas formas de aprender y sobre todo conectar con el entorno.

En este sentido, el aprendizaje de Química General implementando una metodología adecuada como el aprendizaje por descubrimiento y complementado con un recurso adecuado como la guía didáctica facilitarán el aprendizaje de enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos, promoviendo así el pensamiento crítico, la reflexión y sobre todo mejorando el aprendizaje.

El **proyecto es viable** debido a que se contó con el apoyo y autorización de los docentes perteneciente a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología y sobre todo del docente encargado de la asignatura de Química General, a más de eso es **factible**, pues los recursos utilizados en la elaboración del recurso de apoyo como la guía didáctica digital con el método de aprendizaje por descubrimiento están al alcance debido a que son páginas web las cuales cuentan con un acceso gratuito, al igual que la bibliografía a utilizar, y los recursos humanos y económicos están al alcance.

La guía didáctica digital “Quimi-Connect” con la metodología del aprendizaje por descubrimiento tuvo como **beneficiarios** a los estudiantes de Química General, debido a que esta metodología activa brinda las oportunidades a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, resolución de problemas y sobre todo la toma de decisiones, lo cual **aportó** al estudiante una confianza para su aprendizaje autónomo, por otro lado, esta experiencia proporcionó a los futuros docentes un modelo poderoso sobre como integrar el aprendizaje por descubrimiento en su práctica pedagógica permitiéndoles diseñar y facilitar experiencias de aprendizaje significativo en sus aulas, el impacto potencial de esta metodología fue significativo por que promovió un aprendizaje más activo y participativo aumentando el compromiso con la asignatura de Química General.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer la guía didáctica “Quimi-Connect”, mediante el método de aprendizaje por descubrimiento, para fortalecer el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar los fundamentos teóricos relacionados a los enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos, mediante el aprendizaje por descubrimiento, para robustecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Elaborar la guía didáctica digital “Quimi-Connect” sobre Enlaces Químicos y Formulación de Compuestos Inorgánicos mediante la plataforma Genially, para vigorizar el aprendizaje de Química General.
- Difundir la guía didáctica digital “Quimi-Connect”, mediante herramientas digitales, para favorecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Métodos de aprendizaje

Se comprende como un conjunto de procesos que facilitan la ganancia, acopio y el uso de la información de una manera efectiva, en la cual se complementan diferentes técnicas y toma de decisiones, de esa manera el estudiante conecta los conocimientos para lograr su objetivo (Lores & Matos, 2017).

Manipular de una forma efectiva la información dentro de la educación no solo se trata de aplicar técnicas y estrategias de aprendizaje, sino que también involucra el desarrollo de habilidades metacognitivas y de autorregulación, es por ello indispensable incorporar métodos que promuevan una autorregulación de los entornos de aprendizaje.

Como menciona Vaca et al. (2024) la implementación de métodos de aprendizaje permite mejorar la comprensión de diferentes conceptos químicos relacionándolos con situaciones reales, mejorando así las capacidades conceptuales y aptitudinales.

2.1.1 Beneficios de los métodos de aprendizaje

Permiten una mejora significativa dentro de la experiencia del aprendizaje a demás admite el desarrollo de diversas habilidades cruciales para el éxito estudiantil, Palomares (2019) enlista los siguientes:

- Al utilizar diversas técnicas y estrategias variadas mejora la retención de la información
- Fomentan el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, resolución de problemas.
- Aplicar métodos de aprendizaje que sean autodirigidos aprenden a gestionar su propio proceso de aprendizaje, incrementando su independencia y confianza.
- Los distintos métodos de aprendizaje son adaptables dependiendo de las necesidades del estudiante.
- Los estudiantes pueden comprender de mejor manera los conceptos complejos abordados de diferentes perspectivas y contextos.

2.1.2 Importancia de los métodos de aprendizaje

Los métodos son esenciales e importantes en el proceso de aprendizaje, debido a que abarcan desde habilidades cognitivas hasta los diferentes estilos de aprendizaje favoreciendo y permitiendo un aprendizaje más profundo. Vivas (2015) los métodos contribuyen con la educación permitiendo un aprendizaje didáctico cumpliendo los retos educativos.

Estos métodos promueven el desarrollo integral de los estudiantes, creando entornos de aprendizaje más completos y efectivos preparando a los estudiantes para el éxito en su vida personal, académica y sobre todo profesional.

2.2 Modelo Pedagógico Constructivista

Desde la perspectiva constructivista, el aprendizaje se entiende como un proceso mediante el cual el individuo desarrolla habilidades cognitivas y emocionales a medida que alcanza ciertos niveles de maduración. Este proceso implica que el sujeto asimile y acomode la información que percibe, buscando que esta sea lo más significativa posible para facilitar su aprendizaje. La transformación actual del mundo demanda que los educadores adapten sus métodos para que la enseñanza refleje las realidades sociales. En este contexto, rediseñar la práctica pedagógica implica basar la instrucción en casos prácticos que enriquezcan el aprendizaje con experiencias diversas y contextualizadas (Muñoz, 2020)

Adoptar este enfoque implica crear entornos de aprendizaje donde los estudiantes se enfrenten a desafíos complejos que promuevan una comprensión auténtica y los involucren como científicos, comunicadores, profesionales y ciudadanos constructivos. Además, estos entornos deben fomentar la reutilización de conocimientos previos en formas más sofisticadas y la expresión continua de ideas para confrontarlas y enriquecerlas a través de la interacción con otros.

2.3 Aprendizaje

A lo largo del tiempo el aprendizaje ha venido siendo un cambio en el conocimiento de las personas como consecuencia de diversas experiencias, siendo un proceso dinámico y prolongado en el tiempo.

Fernández López (2017) hace énfasis en que el aprendizaje no surge de una forma espontánea, requiere de una motivación que impulse al estudiante a buscar el conocimiento, implica la construcción de significado y la atribución de sentido a lo que se desea aprender, relacionado con experiencias y conocimientos previos. Un aprendizaje efectivo se contextualiza en situaciones del interés del que aprende generando un cambio permanente en su conducta como resultado de la experiencia.

El aprendizaje no solo modifica el conocimiento, sino también logra un impacto en la conducta del estudiante, generando un cambio permanente en la forma de pensar, actuar y tomar decisiones.

2.4 Aprendizaje activo y participativo

Es un enfoque mediante el cual el proceso de enseñanza permitirá que los estudiantes se vayan involucrando con los temas que se revisan dentro del aula de clase, también busca oportunidades las cuales hacen que el escolar tenga la capacidad de ampliar su conocimiento e ir de un enfoque tradicional a uno que incluya TPAC, este tipo de aprendizaje también comparte la responsabilidad del proceso de aprendizaje esperando que los estudiantes piensen acerca de lo que está haciendo evitando el aprendizaje pasivo involucrándose así en el proceso de aprendizaje (Morimoto et al., 2015).

Según lo mencionado anteriormente el aprendizaje activo y participativo se basa en experiencias concretas y relevantes para los estudiantes los cuales no son receptores pasivos de información, los estudiantes no solo adquieren conocimiento a la par van desarrollando diversas capacidades las cuales podrán aplicarlas de una manera más crítica, además de ello el estudiante se involucra más en el proceso de aprendizaje traduciéndolo en una mayor motivación, compromiso con el contenido y sobre todo interés.

2.5 Teoría Cognitiva

Teoría centrada en los componentes de adquisición del conocimiento humano, esta perspectiva se enfoca en el estudio de procesos como el lenguaje, la percepción, la memoria, el razonamiento y la resolución de problemas. Cada persona actúa según su nivel de desarrollo y comprensión. La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget destaca como una de las más influyentes, al dividir el proceso cognitivo en etapas que se

distinguen por la posesión de estructuras lógicas cualitativamente distintas. Estas etapas reflejan ciertas habilidades y establecen ciertas limitaciones para los niños en su proceso de aprendizaje, otra teoría es la de Jerome Bruner, la cual revolucionó la comprensión del aprendizaje y estableció las bases para el desarrollo del aprendizaje por descubrimiento, poniendo de centro al estudiante haciendo énfasis de que no son receptores pasivos de información (Correa & Pérez, 2022).

Las teorías de Piaget y Bruner proporcionan marcos valiosos para comprender como los estudiantes adquieren su conocimiento, ambas teorías enfatizan la importancia de la actividad y la construcción del conocimiento, teniendo un impacto significativo en la educación.

2.5.1 Aprendizaje significativo

Ausubel en su obra de 1963, utilizó el término de aprendizaje significativo para diferenciarlo de lo repetitivo y memorístico, señalando la importancia de los conocimientos adquiridos anteriormente, debido a que aprender significa comprender y es por ello la importancia de que el estudiante tenga buenas bases sobre lo posterior que se va a aprender. También propone la necesidad de organizar previamente los conocimientos que se van a impartir para que, de esa manera, los estudiantes sean capaces de establecer relaciones significativas con los nuevos conocimientos. Es un modelo didáctico de transmisión-recepción significativa las cuales van a superar las deficiencias del modelo tradicional, al considerar los conocimientos previos del estudiante, la estructura y jerarquía también juegan un papel fundamental (Correa & Pérez, 2022)

Ausubel enfatiza la importancia de los conocimientos previos del estudiante como base para el aprendizaje significativo, sosteniendo que, si los estudiantes no cuentan con una base sólida de conocimientos previos, los nuevos aprendizajes no podrán ser integrados de una manera significativa y duradero, sus ideas han inspirado el desarrollo de diversas estrategias de enseñanza que busca promover un aprendizaje más profundo, duradero y significativo para los estudiantes.

2.5.2 Aprendizaje por descubrimiento

El propósito de la educación para Bruner era el desarrollo intelectual y el favorecimiento al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas mediante la

investigación y el descubrimiento, permitiendo incentivar a los estudiantes a utilizar su intuición, imaginación y sobre todo su creatividad para que aprendan a conllevar diversas situaciones que podrían llegar a ser problemas. El modelo aporta a, que el aprendizaje escolar parta de razonamiento inductivo como ejemplos hasta llegar a los conocimientos generales, promoviendo la autonomía y fomentando el interés por la ciencia y sus procedimientos (Uribe & Martínez, 2010).

Wood, Bruner y Ross, 1976 como se citó en Uribe y Martínez, 2010, plantean que las diferentes funciones que cumple el profesor en el proceso de aprendizaje son cinco:

1. Proveer de elementos motivadores para que el aprendizaje ocurra.
2. Simplificar la información, permitiendo que el aprendizaje ocurra de una manera pausada
3. Focalizar los objetivos con la finalidad que todo vaya teniendo sentido, evitando la distracción.
4. Resaltar información clave, para que el estudiante sea capaz de distinguir la información relevante de la no relevante.
5. Proveer de modelos para el cumplimiento de tareas.

La importancia de este tipo de aprendizaje ayuda a docentes y estudiantes a que el proceso de aprendizaje se lleve a cabo de una forma más divertida, entre sus características Zarza, 2009, como se citó en Saquinga, 2010 menciona las siguientes:

- Implica dar al aprendiz las oportunidades para involucrarse de manera activa y construir su propio aprendizaje.
- Su objetivo es impulsar al desarrollo de habilidades que posibilitan el aprender a aprender y con el cual busca que los estudiantes adquieran por sí mismo el aprendizaje.
- El aprendizaje viene a ser un proceso activo de información que cada persona organiza y construye desde su propio punto de vista.
- Los alumnos se deben de percatar del contenido que se va a aprender.
- Se adquiere de forma inductiva.

2.5.2.1 Beneficios del aprendizaje por descubrimiento

Entre los beneficios del aprendizaje por descubrimiento, los cuales ayudan a captar de mejor manera su aprendizaje estimulando la creatividad, el análisis, plantear hipótesis y así contribuir un conocimiento el cual aportara a su vida estudiantil y profesional, Saquinga (2010) enlista las siguientes:

- Permite que los estudiantes recuerden con facilidad lo que aprenden, pues lo hacen a través de la experimentación.
- Fortalece la autoestima y confianza en los estudiantes, al ser autodidactas tienen mayor responsabilidad y autonomía.
- Fomenta el pensamiento crítico y creativo, cuando formulan o plantean hipótesis.
- Desarrolla la concentración y el análisis al momento de utilizar los recursos que dispone. Ayuda a que el estudiante participe más activamente durante el desarrollo de las clases.
- Facilita la transferencia de los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, puesto que relaciona la teoría con la práctica.
- Contribuye a que el alumno resuelva problemas de forma creativa.
- Motiva a los estudiantes a seguir aprendiendo, despierta su interés por instruirse.
- Logra aprendizajes a largo plazo

Estos beneficios del aprendizaje por descubrimiento constituyen ventajas frente a las metodologías didáctico-metodológicas tradicionales, pues supera la monotonía y el mecanicismo de estas, toda vez que motiva y despierta el interés de los educandos por el aprendizaje. Esta forma de aprender desarrolla en los estudiantes capacidades necesarias no solo para el desempeño escolar, sino también, para ser competentes y desenvolverse plenamente en todos los ámbitos de la vida.

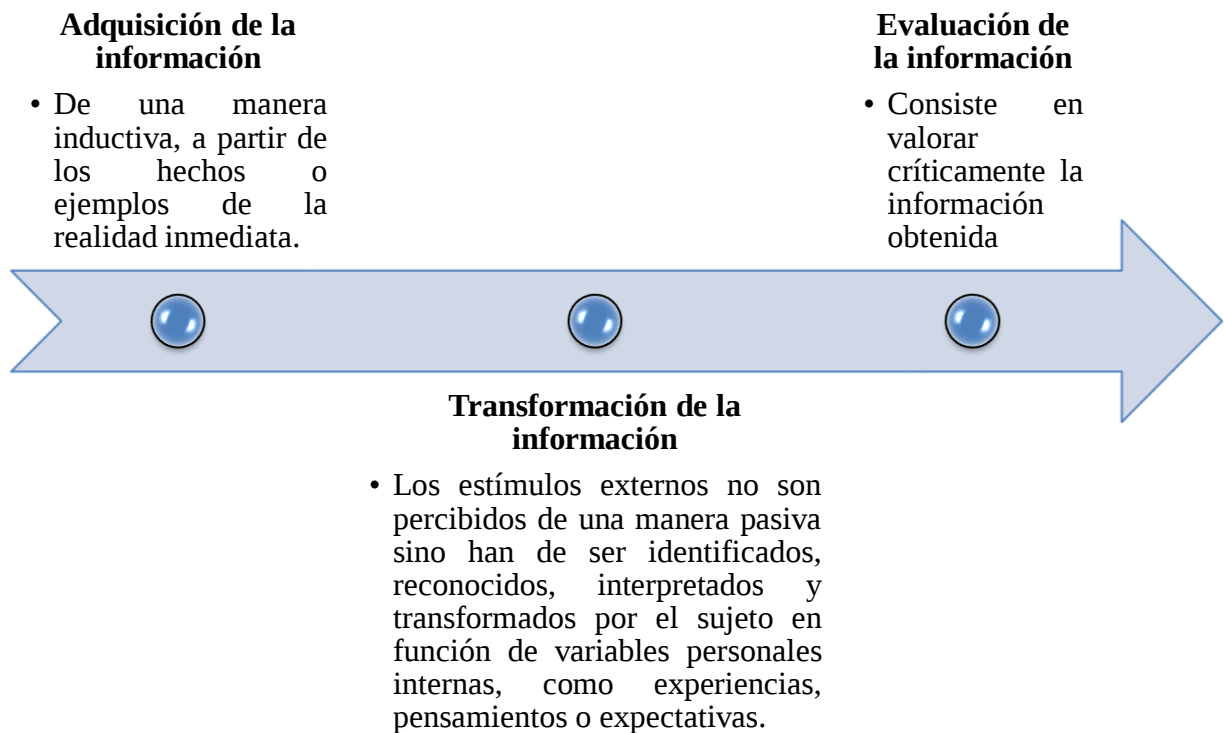
2.5.2.2 Pasos del aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento permite que el estudiante construya su propio conocimiento, por lo cual Montañez (2015) menciona que los pasos fundamentales son:

- Adquisición de la información
- Transformación de la información
- Evaluación de la información

Figura 1.

Pasos del aprendizaje por descubrimiento



Nota: Adaptado de Aprendizaje por Descubrimiento, por Montañez (2015)

Elaborado por: Fátima Colcha

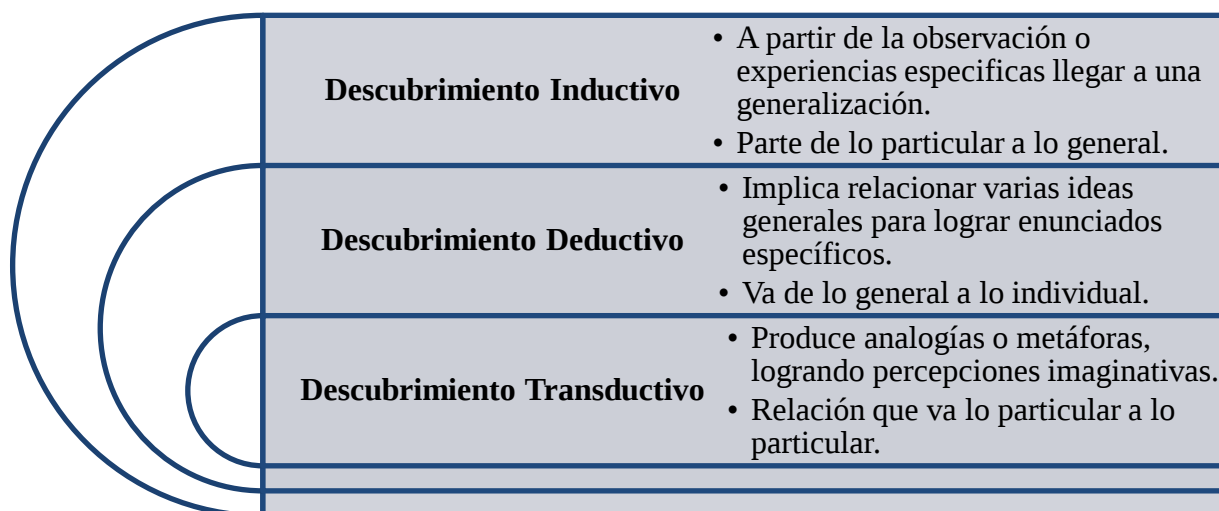
2.5.2.3 Tipos de métodos de descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento abarca tres técnicas las cuales se ajustan al nivel intelectual del estudiante, comprendiendo que la educación implica un cambio, en el cual el conocimiento será descubierto progresivamente por los estudiantes. Machaca Quispe & Samo Pari (2018) menciona que las tres técnicas son:

- Descubrimiento inductivo
- Descubrimiento deductivo
- Descubrimiento transductivo

Figura 2.

Métodos de descubrimiento



Nota: Adaptado de Aprendizaje por descubrimiento y rendimiento académico en matemática de los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Santa Rosa Mazocruz de la Unidad De Gestión Educativa El Collao de la Región Puno-2017, por Machaca Quispe & Samo Pari (2018).

Elaborado por: Fátima Colcha

2.6 Adaptación de las TAC y TPACK

En el mundo actual, a cualquier lugar al que se dirija sea al lugar de trabajo, lugar de estudio o incluso un lugar turístico, todo está lleno de dispositivos electrónicos complementados con diferentes plataformas virtuales y sobre todo aplicaciones que permiten mejorar la experiencia es por lo que las adaptaciones de TAC (Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento) y las TPACK (Conocimiento, Tecnológico y Pedagógico de Contenido) en la actualidad se han convertido en primordiales.

Estos cambios también han ido influyendo dentro del aprendizaje y conocimiento, el vocablo TAC, está vinculado estrechamente con el ámbito educativo, tecnologías las cuales impulsan el fortalecimiento del proceso de aprendizaje, a partir de la tecnología el proceso educativo logrará construir un conocimiento colectivo el cual será de alto impacto, debido a que abren la posibilidad de que el estudiante visualice situaciones cotidianas y las relaciones con el proceso de aprendizaje y a partir de ello realicen varias estrategias educativas y sobre todo innovadoras (Latorre et al., 2018).

El uso de las TAC se ha vuelto primordial en el proceso de aprendizaje debido a su potencial y la manera en la que va fortificando al estudiante, el uso de la tecnología ha permitido que el estudiante lleve su proceso de aprendizaje de una manera colectiva involucrando su cotidianidad con los contenidos teóricos permitiendo el desarrollo de ideas innovadoras. Fernández (2021) hace énfasis en que las TPACK permiten soltar el modelo de aprendizaje tradicional, proponiendo un espacio digital en el cual el estudiante pasa a ser eje principal del proceso de aprendizaje, a más de eso permite mejorar la autonomía del estudiante, potenciar su creatividad y sobre todo permite que desarrolle su iniciativa. Hay que recalcar que las TPACK también presenta sus desventajas como la brecha digital y la mala utilización, al igual que ciertas limitaciones como la necesidad de que el estudiante sea autosuficiente y autodirigido con su aprendizaje.

2.6.1 Herramientas digitales educativas

Padilla & Loyola (2021) menciona que las herramientas digitales educativas abarcan una amplia gama de recursos, desde plataformas de aprendizaje en línea y software educativo hasta aplicaciones interactivas y repositorios de contenidos multimedia. Esta diversidad permite a docentes y estudiantes explorar nuevas formas de interacción, colaboración y creación de conocimiento.

Las herramientas digitales educativas permiten el trabajo en línea los cuales brindan varios usos en general haciendo que el estudiante se ambiente con el uso de la tecnología y sobre todo estas herramientas permitirán al estudiante un proceso de aprendizaje más activo y participativo a más de eso las herramientas digitales suscitan la inclusión de los estudiantes que tienen estilos variados de aprendizaje (Morimoto et al., 2015). Acorde a lo mencionado anteriormente, las herramientas digitales han evolucionado el panorama educativo, ofreciendo varias posibilidades que viabilizan el transformar del proceso de aprendizaje, fomentando la interacción dinámica entre el docente y el estudiante, trascendiendo los límites de la enseñanza tradicional debido a que el estudiante pasa a ser protagonista en su propio proceso de aprendizaje.

2.6.2 Plataformas de aprendizaje en línea

Las plataformas virtuales han revolucionado el panorama educativo, convirtiéndose en herramientas valiosas para la transformación de la educación, logrado una mejora en el aprendizaje de los estudiantes, aportando una organización de

actividades didácticas con el debido seguimiento a los estudiantes (Leiva & López, 2019).

Sánchez (2009) menciona que una plataforma debe abarcar las siguientes características:

- **Herramientas de distribución de contenido:** El docente es el encargado de facilitar al estudiante una información adecuada.
- **Herramientas de comunicación y colaboración asíncronas y síncronas:** Permitirá al estudiante un espacio de comunicación de ideas.
- **Herramientas de seguimiento y evaluación:** Con las cuales se logrará analizar el proceso de aprendizaje del estudiante con ayuda de evaluaciones y autoevaluaciones.
- **Herramientas de administración y asignación de permisos:** Debe tener la opción de asignar roles con un acceso controlado.
- **Herramientas complementarias:** Siempre es necesario que una plataforma permita colocar un blog de notas, portafolios, búsqueda de contenido, etc.

Las plataformas virtuales cuando son implementadas de una manera estratégica y efectiva permiten transformar la educación, logrando impulsar un aprendizaje más activo, personalizado y centrado en el estudiante, al contar con diversas características y herramientas estas plataformas se convierten en aliados indispensables para los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje, a continuación, se presentarán algunas plataformas que enriquecen el proceso de aprendizaje de Química General.

2.6.2.1 Canva

Plataforma en línea que permite realizar carteles presentaciones, infografías, posters, etc., de una manera sencilla y rápida, cuenta con varias funciones y proporciona diversos elementos gráficos y una amplia gama de plantillas editables que facilita la creación de contenidos, a más de eso permite trabajar de manera cooperativa. Según Romero (2019) con Canva se logra cambiar el entorno educativo, se crean materiales que se adoptan a diferentes metodologías y facilita un proceso de aprendizaje dinámico dentro y fuera del aula de clase.

2.6.2.2 Edpuzzle

Vilchez (2021) afirma que Edpuzzle tiene la opción de editar y modificar videos de creación propia o tomados de la red y permite adaptarlo a las necesidades del aula de clase, es una herramienta TAC, centrada en el ámbito educativo, es una plataforma gratuita y no es necesaria su instalación para utilizarla, también ofrece la herramienta para evaluar el proceso de los estudiantes, los elementos interactivos integrados en los videos estimulan la participación de los estudiantes.

Edpuzzle es una plataforma que busca innovar el proceso de aprendizaje, su facilidad de uso, accesibilidad y enfoque la vuelven un recurso ideal para promover un aprendizaje de calidad.

2.6.2.3 Genially

Es una plataforma interesante utilizada por docentes y estudiantes debido a que su uso es muy fácil y cuenta con varios modelos adaptables. Mejía et al. (2020) menciona que Genially es una plataforma que permite desarrollar contenido interactivo y atractivo y se puede crear:

- **Presentaciones interactivas:** Puedes crear presentaciones dinámicas que incluyen elementos multimedia como imágenes, videos, animaciones, infografías, mapas interactivos y mucho más.
- **Infografías llamativas:** Transforma datos y estadísticas en infografías visuales y fáciles de entender. Genially ofrece plantillas prediseñadas y herramientas personalizables para crear infografías que capten la atención de tu audiencia.
- **Gamificación del aprendizaje:** Crea juegos educativos interactivos para motivar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más divertido y memorable.
- **Recursos educativos interactivos:** Crear lecciones interactivas, actividades didácticas, mapas conceptuales y otros recursos que fomenten la participación de los estudiantes.

2.6.3 Plataformas de evaluación

Baño & Guamba (2022) mencionan que las plataformas de evaluación o conocidas como herramientas permiten crear, administrar y evaluar, ofrecen una amplia gama de funciones que facilitan el proceso de evaluación. Permite crear una variedad de

tipos de preguntas con opción múltiple, respuesta corta, verdadero/falso, preguntas abiertas y preguntas con emparejamiento. Brinda ya la calificación automática y puede acceder desde cualquier dispositivo. Por consiguiente, se mencionan algunas de las plataformas que permitirán evaluar los conocimientos.

2.6.3.1 Word Wall

Es una plataforma que permite la creación y la utilización de plantillas para realizar evaluaciones diagnósticas, formativas o sumativas de una manera dinámica, pueden ser creadas desde cualquier navegador, a más de ello sus plantillas son imprimibles. Sin embargo, la versión gratuita permite realizar un número limitado de recursos (Ordoñez & Medina, 2022).

2.6.3.2 Educaplay

Despierta en los estudiantes la curiosidad, es una plataforma que brinda actividades que permiten un aprendizaje activo, a pesar de que cuenta con actividades tradicionales como las sopas de letras, adivinanzas, crucigramas, es una plataforma muy útil. Se posiciona como una herramienta que, por su naturaleza y alcance pedagógico, colocando al estudiante como el centro del proceso de aprendizaje fomentando un entorno dinámico donde su motivación va a ir aumentando (Manzanares & Moya, 2022).

2.6.3.3 Quizizz

Manzanares & Moya (2022) mencionan que Quizizz permite crear cuestionarios propios e incluso facilita el uso de cuestionarios ya elaborados por otros usuarios, a más de eso se cuenta con la facilidad de generar un número ilimitado de preguntas y controlar el tiempo de duración de la evaluación. Al finalizar el estudiante de completar su evaluación, Quizizz brinda la posibilidad de exportar las calificaciones finales a un documento de Excel.

2.7 Química General

La química implica el estudio en general de la materia, su comportamiento y propiedades, también proporciona diversos antecedentes para comprender la materia en términos de átomos. La química permite obtener un entendimiento importante del mundo y todos sus funcionamientos debido a que tiene influencia dentro de la vida diaria.

Según Brown et al. (2004) las ciencias químicas se dividen en dos:

- ✓ **Química orgánica o del carbono:** Se encarga del estudio de aquellos compuestos que contienen carbono e hidrógeno es sus moléculas las cuales forman parte de los seres vivos.
- ✓ **Química Inorgánica o mineral:** Abarca el estudio de los minerales y el entorno inorgánico, su composición, estructura, propiedades y diversas reacciones que experimenta la materia inorgánica, entre sus temas de estudio están:
 - La estructura electrónica de los átomos
 - Formación de enlaces químicos
 - Estados de la materia y cambios de estado
 - Fenómenos naturales
 - Mezclas y combinaciones
 - La tabla periódica
 - Notación química
 - Valencia de los elementos químicos
 - Nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos
 - Reacción y ecuación química
 - Estequiometría, entre otras.

2.7.1 Formación de enlaces químicos

Whitten et al. (2015) menciona que los enlaces químicos permiten observar el orden en que los átomos están enlazados entre sí siendo entonces las fuerzas de atracción que mantienen unidos a los átomos de elementos y compuestos, entre esas fuerzas se encuentran las fuerzas intramoleculares y las fuerzas intermoleculares.

Figura 3.

Características generales y clasificación de las fuerzas intramoleculares

Enlace Iónico	Enlace Covalente	Enlace Metálico
☐ Fuerza electrostática que existen entre iones con cargas opuestas. ☐ Un metal + No metal ☐ NaCl	☐ Resultado de la compartición de electrones entre dos átomos. ☐ No metal + No metal ☐ O ₂	☐ Resulta de la atracción eléctrica entre iones metálicos con carga positiva. ☐ Un metal + Un metal ☐ Fe, Cu, Al

Nota: Adaptado de “Química. La Ciencia Central” por Brown et al. (2004)

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 4.

Características generales y clasificación de las fuerzas intermoleculares

Fuerzas de Van der Waals • También conocida como Fuerzas de dispersión de London. • Interacción de los electrones de un átomo, cuando las moléculas están muy cercanas, el dipolo temporal de un átomo puede inducir un dipolo similar. • La intensidad de las fuerzas es directamente proporcional al peso molecular.
Puentes de Hidrógeno • Tipo de atracción intermolecular que existe entre átomos de hidrógeno de un enlace polar • Sobre todo H-F, H-O, H-N
Interacción dipolo-dipolo • Las moléculas polares neutras se atraen cuando el extremo positivo de una de ellas está cerca del extremo negativo de otra.

Nota: Adaptado de “Química. La Ciencia Central” por Brown et al. (2004)

Elaborado por: Fátima Colcha

2.7.2 Formulación de compuestos inorgánicos

Son compuestos formados por la combinación entre elementos de valencia positiva con los de valencia negativa, pueden ser compuestos iónicos formados por iones positivos y negativos que gracias al enlace iónico se mantienen unidos; y los compuestos covalentes se mantienen unidos gracias a la compartición de electrones entre átomos.

Figura 5.

Clasificación de compuestos inorgánicos según su función química

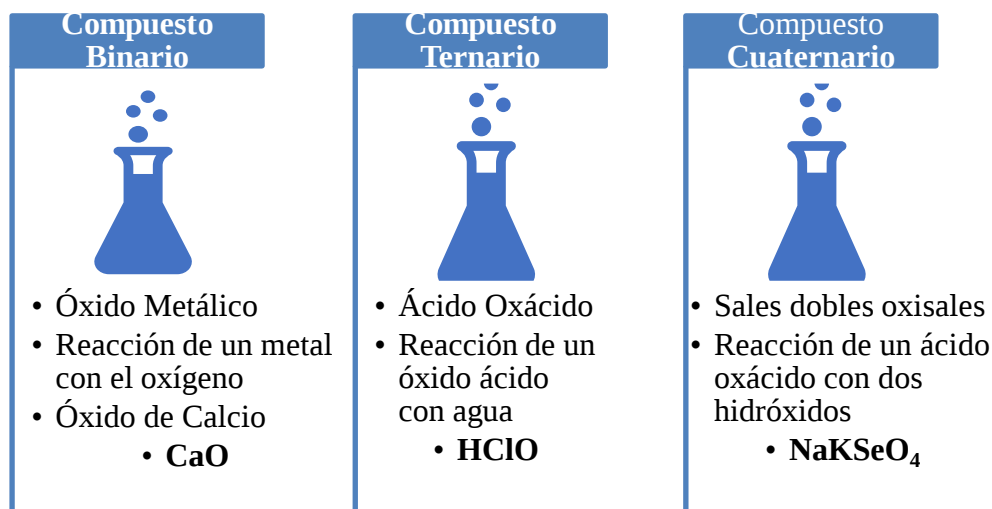


Nota: Adaptado de “Química Inorgánica Básica”, por Delgado (2021)

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 6.

Ejemplos de compuestos inorgánicos considerando el número de elementos químicos involucrados



Nota: Adaptado de “Química Inorgánica Básica”, por Delgado (2021)

Elaborado por: Fátima Colcha

2.8 Guía didáctica digital

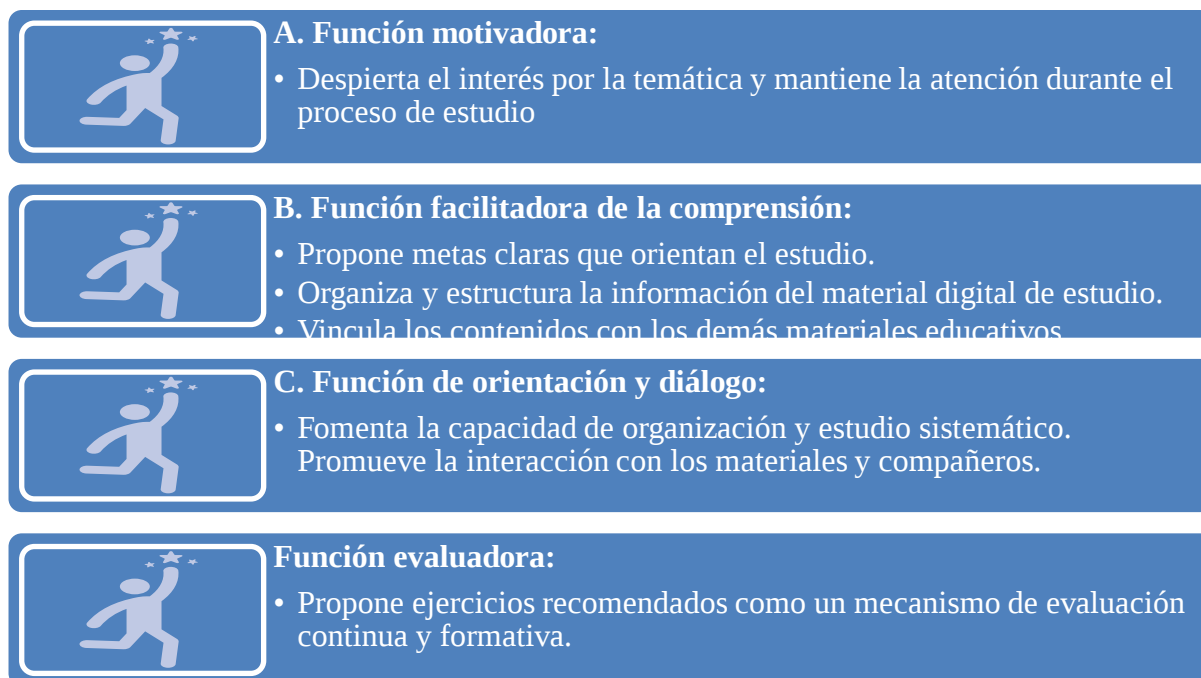
Es un recurso didáctico que integra otros recursos y componentes del proceso de aprendizaje, por lo cual se han convertido en los medios con mayor utilización dentro del proceso de aprendizaje debido a que ayuda a optimizar el desarrollo de este proceso, complementa el material de estudio cuyo objetivo es generar un ambiente de diálogo en el cual el estudiante tenga una variedad de posibilidades que le permitan el mejoramiento de su comprensión y su aprendizaje autónomo.

2.8.1 Funciones de la guía didáctica digital

La guía didáctica digital en el aprendizaje activo y participativo cuenta con cuatro funciones principales entre ellas están la función motivadora, función facilitadora de la comprensión, función de orientación y diálogo, función evaluadora.

Figura 7.

Funciones de la guía didáctica digital



Nota: Adaptado de “Funciones de las guías didácticas para el aprendizaje de la programación en estudiantes de Educación, Mención Informática de la Universidad del Zulia”, por Díaz et al. (2022).

Elaborado por: Fátima Colcha

2.8.2 Estructura de la guía didáctica digital

Las guías didácticas constituyen un recurso para el aprendizaje mediante el cual se concreta la acción del docente y de los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje, a continuación, se presenta la estructura de la guía didáctica digital.

Figura 8.

Estructura de la guía didáctica



Nota: Adaptado de “Implementación guía didáctica informatizada para el proceso de enseñanza aprendizaje de la contabilidad”, por Cuarán-Casa et al. (2021)

Elaborado por: Fátima Colcha

2.9 Guía didáctica digital utilizando el aprendizaje por descubrimiento para el aprendizaje de Química General

Plantear diversas formas en la que se logre abordar el aprendizaje por descubrimiento implica un enriquecimiento dentro del proceso de aprendizaje, evitando que el docente cometa errores repetitivos y sobre todo permite priorizar al estudiante. Según Jiménez Pierre et al. (2007) el aprendizaje por descubrimiento en una guía didáctica digital debe estar bien delimitado y sobre todo proporcionar los conocimientos previos lo cual familiarizara al estudiante con su proceso de aprendizaje.

La utilización de la guía didáctica digital mediante el método del aprendizaje por descubrimiento permite un aprendizaje activo y participativo, a pesar de que implica un mayor esfuerzo por parte del docente los estudiantes lograrán conectar y aplicar todos los conocimientos adquiridos propiciando el aprendizaje autónomo.

La implementación de una guía didáctica digital mediante el aprendizaje por descubrimiento para el aprendizaje de Química General se ha vuelto una estrategia efectiva que ha permitido fomentar el interés en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Carrillo Cando (2022) menciona que, dentro del aprendizaje por descubrimiento en una guía didáctica digital, el seguimiento de los pasos específicos da apertura a diversas formas innovadoras de abordar el proceso de aprendizaje de la Química General, a más de eso el docente proveerá del material adecuado para motivar y estimular a los estudiantes a través de estrategias como la observación, comparación, síntesis, análisis, etc.

Para que el aprendizaje por descubrimiento en la Química General se produzca de una manera adecuada es indispensable que el ambiente de aprendizaje sea el adecuado de esa manera el estudiante se oriente directamente al objetivo los cuales deben ser claros y sobre todo deben tener los conocimientos previos adecuados.

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA.

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que se trabajó en la investigación fue de tipo cuantitativo debido a que se buscó obtener resultados precisos y medibles acerca la propuesta de la guía didáctica “Quimi-Connect” mediante el método de aprendizaje por descubrimiento.

3.2 Diseño de la investigación

La investigación tuvo como diseño no experimental, debido a que se caracterizó por no manipular deliberadamente las variables de estudio, por el contrario, se enfocó en la observación del desenvolvimiento de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.3 Tipos de investigación

3.3.1 Por el nivel

- **Descriptiva:** Al finalizar la aplicación de la encuesta y obtener los resultados de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se conoció la percepción que tuvieron los estudiantes en relación con las variables las cuales pretenden beneficiar el proceso de aprendizaje.

3.3.2 Por el objetivo

- **Básica:** Fue de carácter básico dado que el estudio se centró en profundizar los fundamentos teóricos de la guía didáctica digital mediante la metodología de aprendizaje por descubrimiento, fue enfocado en la socialización de las actividades que abarcan las temáticas propuestas.

3.3.3 Por el lugar

- **De campo:** La investigación se llevó a cabo en la Universidad Nacional de Chimborazo con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología debido al contexto y su estrecha relación con el objeto de estudio.

- **Bibliográfica:** Se analizó y revisó una variedad de fuentes, como artículos, investigaciones, revistas científicas, libros, entre otros, lo cual proporcionó una base sólida de conocimiento para desarrollar la investigación. La información recopilada sirvió como una base para el desarrollo del marco teórico fortaleciendo la validez y confiabilidad de la investigación.

3.4 Tipo de estudio

- **Transversal:** Se consideró este tipo de estudio debido a que la investigación: Enlaces Químicos y la Formulación de Compuestos Inorgánicos en la guía didáctica “Quimi-Connect” mediante el método del aprendizaje por descubrimiento para el aprendizaje de Química General, se desarrolló en un periodo de tiempo determinado.

3.5 Unidad de análisis

Población: Abarcó a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Tabla 1.

Población de estudiantes matriculados en segundo semestre

Estudiantes	fi	f%
Hombres	17	58,6
Mujeres	23	41,4
Total	40	100

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

3.6 Tamaño de muestra

Muestra: Debido al reducido número de estudiantes de segundo semestre, se optó por trabajar con la totalidad de la población, es decir, los 40 estudiantes de los cuales 17 son hombre y 23 mujeres.

3.7 Técnica e instrumento de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Encuesta: Se consideró esta técnica debido a que se puede aplicar a una amplia gama de poblaciones dentro de ellas a los estudiantes, la aplicación de encuestas, en especial las digitales son relativamente rápida y económica.

3.7.2 Instrumento

Cuestionario: El instrumento para recopilar datos reflejó 10 preguntas cerradas de opción múltiple, se la desarrolló en un Google Forms el cual ofrece anonimato y confidencialidad, de esa manera los estudiantes serán veraces al responder las preguntas contribuyendo a la reducción de sesgo dentro de la determinación del grado de aceptación de las actividades que se encuentran en la propuesta al tema: Enlaces Químicos y la Formulación de Compuestos Inorgánicos en la guía didáctica “Quimi-Connect” mediante el método del aprendizaje por descubrimiento para el aprendizaje de Química General.

3.8 Técnicas de análisis e interpretación de datos

- a) Se elaboró el cuestionario de 10 preguntas cerradas de opción múltiple
- b) Se realizó la socialización de la guía didáctica a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología
- c) Se aplicó la encuesta a los estudiantes
- d) Se tabuló los datos en Excel
- e) Se analizó e interpreto los datos obtenidos de la encuesta
- f) Finalmente, se estableció las conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO IV.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pregunta 1: ¿Considera que el estudio sobre los enlaces químicos mediante el aprendizaje por descubrimiento facilita el aprendizaje?

Tabla 2.

El aprendizaje por descubrimiento facilita el aprendizaje

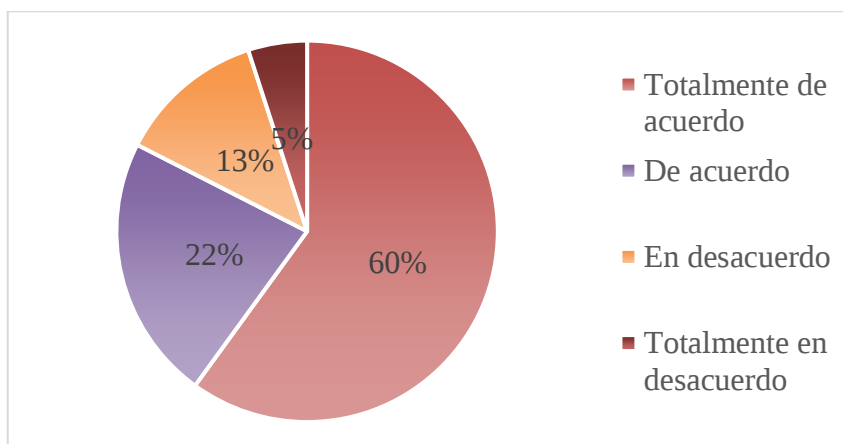
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	60
De acuerdo	9	22
En desacuerdo	5	13
Totalmente en desacuerdo	2	5
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 9.

El aprendizaje por descubrimiento facilita el aprendizaje



Fuente: Tabla 2

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

Los resultados indican que el 60% de los encuestados están totalmente de acuerdo con que el aprendizaje por descubrimiento facilita el aprendizaje sobre los enlaces químicos, un 22% de acuerdo, un 13% en desacuerdo y un 5% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

El 82% de los encuestados perciben positivamente el aprendizaje por descubrimiento para la temática de los enlaces químicos, debido a que la asignatura de Química General implica exploración y sobre todo experimentación y esta metodología aplicada de una manera adecuada facilita la comprensión.

Al percibir que el aprendizaje por descubrimiento permite a los estudiantes relacionar los saberes previos con los saberes futuros, comprendiendo que el aprendizaje no es lineal y que ellos son los responsables de la búsqueda de información, su proceso de aprendizaje será más comprensible, concediendo al estudiante una autonomía y responsabilidad en su proceso de aprendizaje con la guía adecuada del docente (Hernández et al., 2022).

Pregunta 2: ¿La guía didáctica digital “Quimi-Connect”, sobre la formación de compuestos inorgánicos le ayudarán a reforzar el aprendizaje?

Tabla 3.

Guía didáctica digital refuerza el aprendizaje

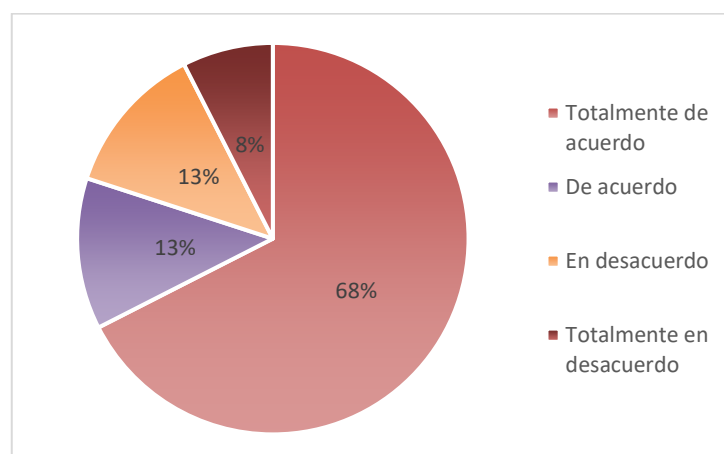
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	27	68
De acuerdo	5	13
En desacuerdo	5	13
Totalmente en desacuerdo	3	8
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 10.

Guía didáctica digital refuerza el aprendizaje



Fuente: Tabla 3

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

Las opiniones de los estudiantes acerca de la guía didáctica digital Quimi-Connect en la formación de los compuestos inorgánicos refuerza su aprendizaje un 68% están totalmente de acuerdo, un 13% de acuerdo, un 13% en desacuerdo y un 8% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

Los datos analizados sobre la guía didáctica digital para reforzar el aprendizaje presentan en su mayoría una aceptación, debido a que una guía didáctica digital abarca una variedad de información como infografías, videos educativos que están diseñados para los estudiantes que consideren apropiada utilizarla en su proceso de aprendizaje, al proporcionar una herramienta de estudio completa se brinda una mejor comprensión y ayudarán a reforzar el aprendizaje en la asignatura de Química General.

Al respecto (Miranda, 2023) menciona que la guía didáctica es una herramienta que permite al estudiante reforzar su aprendizaje y encontrar información de manera organizada, orientando el proceso de aprendizaje mediante la utilización de ejemplos en la vida cotidiana, recursos didácticos, evaluaciones interactivas las cuales están vinculadas a lo que se requiere que el estudiante aprenda, garantizando una mayor validez en su aprendizaje, al ser guías digitales estas pueden estar en constante actualización y adaptabilidad dependiendo del entorno educativo, su tiempo ilimitado de uso ayuda al estudiante a reforzar su aprendizaje en caso de ser necesario.

Pregunta 3: ¿Identifica las fuerzas intramoleculares e intermoleculares mediante el aprendizaje por descubrimiento, en el fortalecimiento del aprendizaje teórico?

Tabla 4.

Aprendizaje por descubrimiento fortalece el aprendizaje teórico

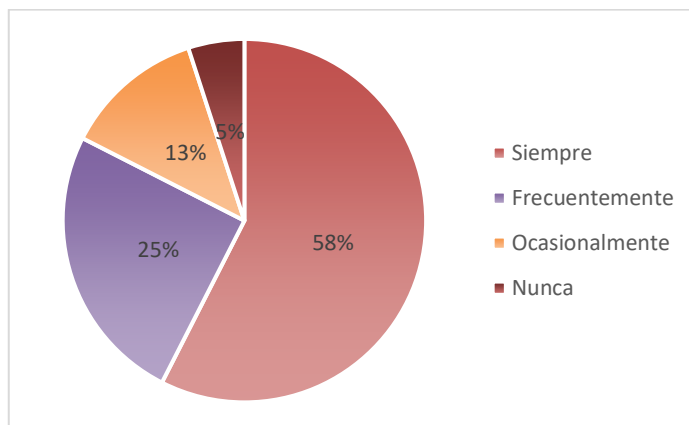
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	23	58
De acuerdo	10	25
En desacuerdo	5	13
Totalmente en desacuerdo	2	5
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 11.

Aprendizaje por descubrimiento fortalece el aprendizaje teórico



Fuente: Tabla 4

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

De la totalidad de encuestados, identifican que el aprendizaje por descubrimiento fortalece el aprendizaje teórico de las intramoleculares e intermoleculares un 58% totalmente de acuerdo, 25% de acuerdo, 13% en desacuerdo y un 5% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

Con base en los resultados obtenidos, se evidencia que la metodología del aprendizaje por descubrimiento permite a los estudiantes identificar las fuerzas intramoleculares e intermoleculares fortaleciendo así el aprendizaje teórico gracias a su enfoque permite que los estudiantes relacionen saberes previos con experiencias en la vida cotidiana.

El aprendizaje por descubrimiento ayuda a que el estudiante forme su propio criterio acerca de un fenómeno analizado permitiendo fortalecer el aprendizaje teórico al contrastar los conocimientos contruidos de manera personal con los conocimientos ya establecidos de manera científica, de esa manera el estudiante va reconstruyendo su aprendizaje, al analizar y explorar fenómenos en la vida cotidiana que involucren las fuerzas intramoleculares e intermoleculares el aprendizaje se ve fortalecido. El aprendizaje debe ser un compromiso de los estudiantes, no sólo de manera teórica, también de manera práctica, la utilización y asimilación de nuevas formas de aprender permite tener resultados más óptimos en su proceso de aprendizaje (Espinoza-Freire, 2022).,

Pregunta 4: ¿La clasificación de los compuestos binarios, ternarios y cuaternarios mediante el uso de herramientas digitales, fortalece el aprendizaje activo?

Tabla 5.

Herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje activo

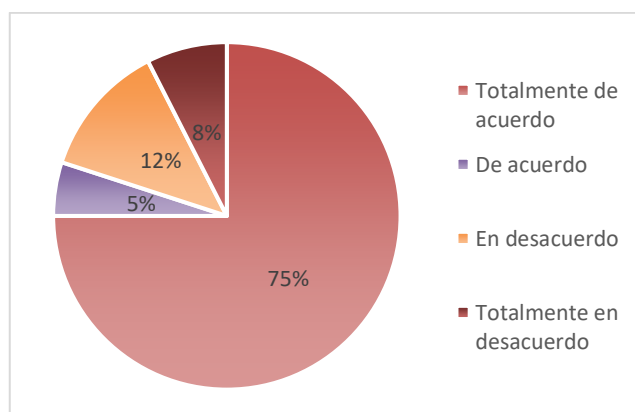
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	30	75
De acuerdo	2	5
En desacuerdo	5	12
Totalmente en desacuerdo	3	8
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 12.

Herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje activo



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

La tabla N°5 se enfoca en la percepción de los estudiantes acerca de la implementación de herramientas digitales para el aprendizaje activo, un 75% totalmente de acuerdo, 5% de acuerdo, 12% en desacuerdo y un 8% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

De acuerdo con las respuestas de la mayoría de encuestados, consideran adecuada la implementación de herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje activo en la clasificación de los compuestos. Al ser la educación un medio por el cual el ser humano se ve favorecido debido a que mejora su desenvolvimiento, en ese contexto Eleizalde et al. (2010) menciona que implementar el uso de herramientas digitales permite que el estudiante desarrolle habilidades comunicativas, potenciando su capacidad de análisis y comprensión de información diversa como textos, imágenes, gráficos, esquemas, etc., importantes dentro de su formación, por lo cual, basándose en los datos de la investigación realizada por el autor mencionado, la implementación de nuevas metodologías y el uso de la tecnología en el proceso educativo de la asignatura de Química General es de vital importancia, el uso de herramientas digitales permite al estudiante interactuar con todo el contenido incentivando a la exploración y descubrimiento, de esa manera el estudiante va desarrollando su autonomía y permitiendo que su aprendizaje activo se vaya fortaleciendo.

Pregunta 5: ¿Considera que el diseño de la guía didáctica digital Quimi Connect utilizando la metodología del aprendizaje por descubrimiento es factible para el aprendizaje participativo en las temáticas de óxidos y peróxidos de Química General?

Tabla 6.

Diseño de la guía didáctica digital Quimi Connect es factible en el aprendizaje participativo de Química General

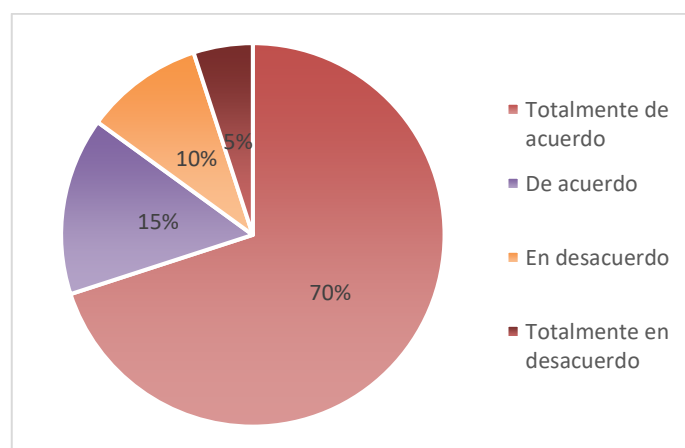
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	28	70
De acuerdo	6	15
En desacuerdo	4	10
Totalmente en desacuerdo	2	5
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 13.

Diseño de la guía didáctica digital Quimi Connect es factible en el aprendizaje participativo de Química General



Fuente: Tabla 6

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

La tabla N°6 hace referencia al diseño de la guía didáctica digital Quimi Connect, si es factible en el aprendizaje participativo en un 70% mencionan que están totalmente de acuerdo, un 15% de acuerdo, 10% en desacuerdo y un 5% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

En los resultados se obtuvo mayoritariamente una aceptación referente al diseño de la guía didáctica digital, la cual está delineada para fomentar un aprendizaje participativo en los estudiantes que reciben la asignatura de Química General. Estos resultados permiten reforzar la idea de que los estudiantes tendrán un proceso de aprendizaje más participativo, ideal para aquellos que recién van comenzando su proceso de aprendizaje en las temáticas de óxidos y peróxidos.

Las diferentes actividades interactivas como evaluaciones, infografías, videos educativos, propuestas en una guía didáctica resultan beneficiosas para la comunidad universitaria, debido a que promueve un aprendizaje participativo, siendo más efectivas y pertinentes, involucrando el compromiso y sobre todo la responsabilidad del estudiantes en su desempeño académico, al integrar el aprendizaje por descubrimiento la guía didáctica digital es muy recomendable para que el aprendizaje sea más factible y sobre todo duradero (Maridueña, 2021).

Pregunta 6: ¿Considera que los contenidos sobre enlace iónico, covalente y metálico incluidos en la guía didáctica Quimi Connect, mediante la plataforma Genially aporta al aprendizaje de las temáticas?

Tabla 7.

Contenidos de enlace iónico, covalente y metálico en la guía didáctica Quimi Connect aporta al aprendizaje

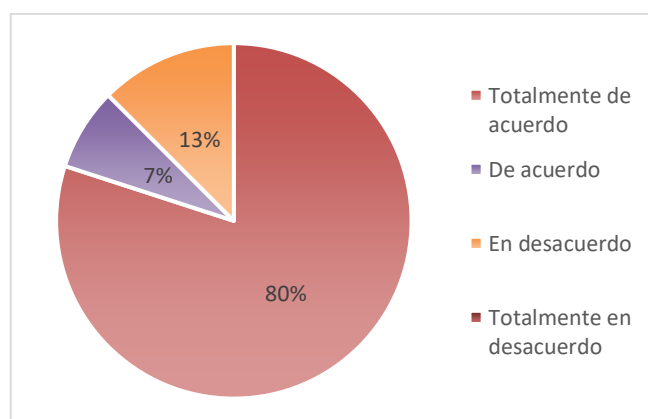
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	32	80
De acuerdo	3	7
En desacuerdo	5	13
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 14.

Contenidos de enlace iónico, covalente y metálico en la guía didáctica Quimi Connect aporta al aprendizaje



Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

De la totalidad de encuestados, mencionan que los contenidos sobre enlace iónico y covalente incluidos en la guía didáctica Quimi Connect, mediante la plataforma Genially aporta al aprendizaje, un 80% totalmente de acuerdo, 7% de acuerdo y un 13% en desacuerdo.

Interpretación:

La mayoría de los estudiantes indican que, la interactividad y los recursos de la guía didáctica digital aportan al aprendizaje de enlace iónico, covalente y metálico teniendo un porcentaje alto de aceptación y sobre todo una motivación hacia la guía didáctica utilizando el aprendizaje por descubrimiento. A partir de lo mencionado anteriormente, la utilización de recursos didácticos utilizando las TIC promueven un mayor crecimiento durante el proceso de aprendizaje, por lo cual tener conocimiento sobre herramientas digitales se vuelve idóneo para los procesos de aprendizaje sobre todo en estudiantes de educación superior. La utilización de tecnología ofrece al estudiante un panorama claro de los conceptos de una manera visualmente atractiva, logrando atrapar su atención (Cedeño et al., 2023).

Pregunta 7: ¿La estructura de la guía didáctica digital “Quimi-Connect”, sobre la formulación de sales haloideas y sales oxisales aumentó el interés por aprender?

Tabla 8.

Estructura de la guía didáctica digital aumentó el interés por aprender

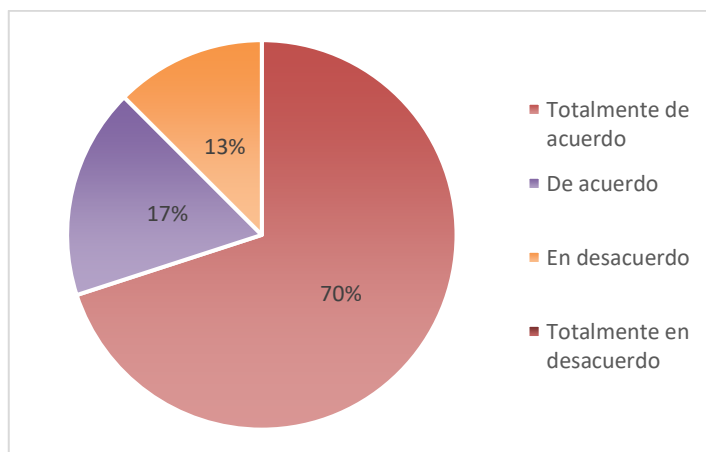
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	28	70
De acuerdo	7	17
En desacuerdo	5	13
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 15.

Estructura de la guía didáctica aumentó el interés por aprender



Fuente: Tabla 8

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

Acerca de la estructura de la guía didáctica digital “Quimi-Connect”, para aumentar el interés en el aprendizaje de las sales haloideas y oxisales, un 70% totalmente de acuerdo, 17% de acuerdo y un 13% en desacuerdo.

Interpretación:

De acuerdo a los datos obtenidos, la estructura de la guía didáctica digital muestra ser una herramienta que ha aumentado el interés por aprender la asignatura de Química General, en las temáticas de sales haloideas y sales oxisales, debido a que los estudiantes están netamente involucrados y sobre todo motivados a explorar cada una de las temáticas de una manera interactiva y diferente. De acuerdo a lo mencionado Cuarán-Casa et al. (2021) hace referencia a que una adecuada planificación y aplicación de cada una de las partes dentro de la estructura de la guía didáctica permiten captar la atención del estudiante dentro del proceso educativo, debido a que dicha estructura siempre esta analizada y sobre todo cuenta con los elementos necesarios los cuales son adaptados a la realidad de los estudiantes y cubriendo las exigencias de los entornos digitales, esto facilita su uso, manejo y sobre todo la comprensión de cada uno de los contenidos, evitando que el estudiante se frustre y de esta manera su interés va aumentando.

Pregunta 8: ¿La elaboración de videos educativos, infografías, actividades lúdicas sobre enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos diseñados en la guía didáctica “Quimi-Connect” ayuda a construir aprendizajes significativos en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales?

Tabla 9.

Los videos educativos, infografías, actividades lúdicas ayudan a construir aprendizajes significativos

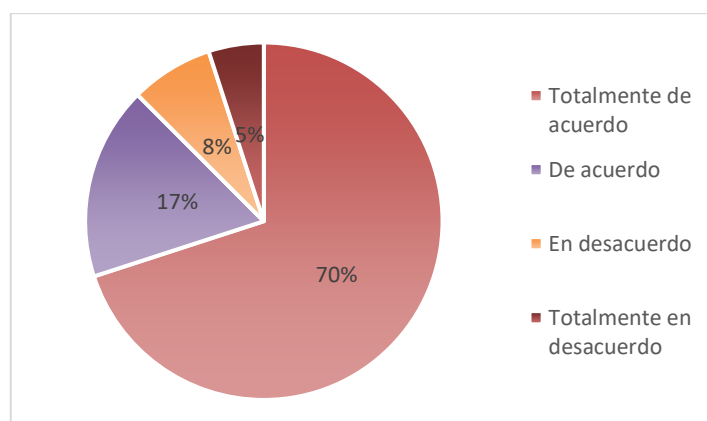
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	28	70
De acuerdo	7	17
En desacuerdo	3	8
Totalmente en desacuerdo	2	5
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 16.

Los videos educativos, infografías, actividades lúdicas ayudan a construir aprendizajes significativos



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

La opinión de los estudiantes sobre la elaboración de videos educativos, infografías, actividades lúdicas dentro de la guía didáctica ayuda a construir aprendizaje significativo en comparación con los métodos tradicional, es un 70% totalmente de acuerdo, 17% de acuerdo, 8% en desacuerdo y un 5% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

Se evidencia a través de los datos obtenidos, que la mayoría de encuestados, consideran que los videos educativos, infografías y actividades lúdicas, ayudó a los estudiantes a relacionar de una manera adecuada sus conocimientos previos con los conocimientos nuevos, lo que se conoce como aprendizaje significativo teniendo mayor eficacia que los métodos tradicionales. Espinoza-Freire (2022) menciona que el aprendizaje por descubrimiento reforzado con recursos didácticos, respecto a metodologías tradicionalistas promueve un aprendizaje significativo mediante la participación del estudiante en clase, a más de ello promueve habilidades investigativas que le ayudan a refutar suposiciones y proponer soluciones creativas a los problemas de su entorno.

Pregunta 9: ¿La difusión de la guía didáctica digital “Quimi-Connect” mediante una capacitación a estudiantes, favoreció la comprensión de los compuestos especiales?

Tabla 10.

Difusión de la guía didáctica digital para favorecer la comprensión de las temáticas

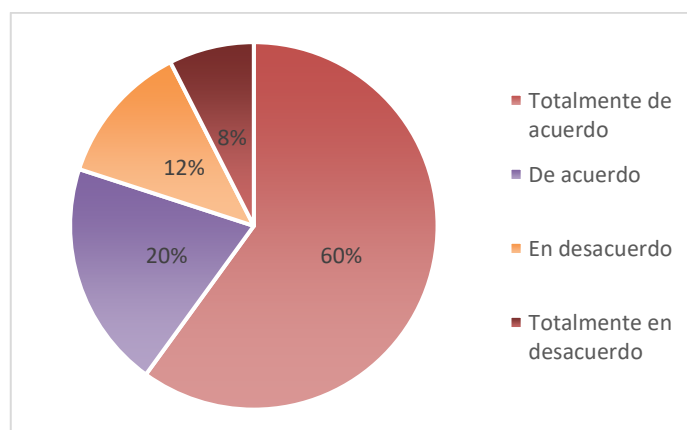
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	60
De acuerdo	18	20
En desacuerdo	5	12
Totalmente en desacuerdo	3	8
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 17.

Difusión de la guía didáctica digital para favorecer la comprensión de las temáticas



Fuente: Tabla 10

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

Con relación a la facilidad de comprensión de los compuestos especiales de la guía didáctica digital “Quimi-Connect” mediante una capacitación, mencionaron que 60% totalmente de acuerdo, 20% de acuerdo, 12% en desacuerdo y un 8% totalmente en desacuerdo.

Interpretación:

La mayoría de encuestados mencionan que la difusión de la guía didáctica en la temática de compuestos especiales ha sido de fácil comprensión, logrando transmitir el conocimiento de una manera clara y sobre todo entendible para los estudiantes, su estructura combinada del aprendizaje por descubrimiento también ayudo a que los estudiantes asimilen los contenidos de una manera afectiva. La implementación de tecnologías dentro de los procesos educativos permite una reestructuración de la estructura cognitiva, debido a que si su disposición de aprender no es la adecuada el uso de herramientas digitales no favorece su proceso de aprendizaje, por lo cual una adecuada capacitación es de vital importancia para que los estudiantes sean capaces de hacer frente al uso de herramientas digitales apoyando así a comprender que el acceso a información digital busca generar creatividad (Maguiño et al., 2020).

Pregunta 10: ¿Cómo futuro docente usted recomendaría el uso de la guía didáctica digital para fortalecer el aprendizaje de Química General en los enlaces químicos y formación de compuestos inorgánicos?

Tabla 11.

Recomendación del uso de la guía didáctica digital como futuro docente

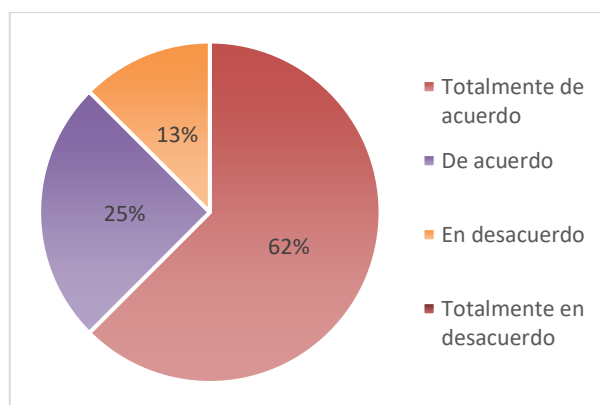
INDICADOR	fi	f%
Totalmente de acuerdo	25	62
De acuerdo	10	25
En desacuerdo	5	13
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Elaborado por: Fátima Colcha

Figura 18.

Recomendación del uso de la guía didáctica digital como futuro docente



Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Fátima Colcha

Análisis:

Según el criterio de los estudiantes, como futuros docentes recomendarían el uso de la guía didáctica digital para fortalecer el aprendizaje de Química General un 62% menciona que están totalmente de acuerdo, 25% de acuerdo y un 13% en desacuerdo.

Interpretación:

En relación con la mayoría de encuestados se coincide que los futuros docentes de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología recomendarían el uso de la guía didáctica digital expuesta cuya finalidad será fortalecer el aprendizaje de Química General, lo cual permite a la guía didáctica digital Quimi-Connect convertirse en un recurso didáctico que puede ser utilizado por estudiantes para adquirir conocimientos en las temáticas de enlaces químicos y formulación de compuestos inorgánicos. En el siglo XXI conocer e implementar el uso de herramientas digitales muestra el compromiso y adaptación ante los grandes desafíos educativos, las necesidades de crear ambientes innovadores dentro del aprendizaje logra una mejora de la calidad educativa, es por ello que las tecnologías representan un gran apoyo a la innovación del aprendizaje, logrando que todos los involucrados dentro del proceso de aprendizaje sean auténticos, con pensamientos innovadores y transformadores contribuyendo de manera benéfica a la comunidad educativa (Guirado et al., 2020).

CAPÍTULO V.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La guía didáctica digital Quimi-Connect fundamentada en el aprendizaje por descubrimiento la cual abarca infografías, videos educativos, evaluaciones interactivas presentó una estrategia pedagógica innovadora que fortalece el aprendizaje de Química General, mediante la exploración, el razonamiento y la motivación al estudiante, convirtiéndose en una herramienta que permitirá a los futuros docentes captar la atención de los estudiantes con la información interactiva presentada.
- Se investigó los fundamentos teóricos relacionados a los enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos, mediante el aprendizaje por descubrimiento, para robustecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, gracias a la investigación se recopiló información importante y relevante que permitieron el desarrollo adecuado de la guía didáctica como los beneficios de la guía didáctica en el proceso de aprendizaje, las ventajas del aprendizaje por descubrimiento y las definiciones y ejemplos sobre los enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos.
- Se elaboró la guía didáctica digital “Quimi-Connect” sobre Enlaces Químicos y Formulación de Compuestos Inorgánicos mediante la plataforma Genially, para vigorizar el aprendizaje de Química General. La guía didáctica ofrece a los estudiantes un acceso ilimitado y sintetizado de los Enlaces Químicos y la Formulación de Compuestos Inorgánicos. Además, brinda la información de una manera didáctica y entendible, su estructura adecuada permite que los estudiantes generen un interés en la asignatura y su diseño junto con las actividades aportan al aprendizaje en comparación a los métodos de enseñanza tradicionales.
- Se difundió la guía didáctica digital “Quimi-Connect”, mediante herramientas digitales, para motivar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se pudo evidenciar que los estudiantes participaban activamente en las diversas actividades presentadas en la guía didáctica debido a su fácil acceso, si en un futuro la guía es utilizada permitirá crear ambientes innovadores dentro del aprendizaje de los contenidos de Química General.

5.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar frecuentemente la guía didáctica digital Quimi-Connect para fortalecer el aprendizaje de Química General en los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, debido a su acceso ilimitado permite que el estudiante aprenda a su ritmo.
- Investigar los fundamentos pedagógicos en fuentes confiables y considerar el aprendizaje por descubrimiento, sus pasos permiten una mejor comprensión de las temáticas. Utilizar libros, artículos científicos, revistas para que la información adquirida sea válida y que no cause aprendizajes erróneos.
- Elaborar diversas guías didácticas utilizando las diversas metodologías de aprendizaje que sean de fácil uso y que permita el fortalecimiento de Química General.
- Desarrollar clases más dinámicas y constructivista que dejen de lado la educación tradicional que logre favorecer el proceso de aprendizaje y que permitan al estudiante despertar su creatividad y motivarlo a investigar.

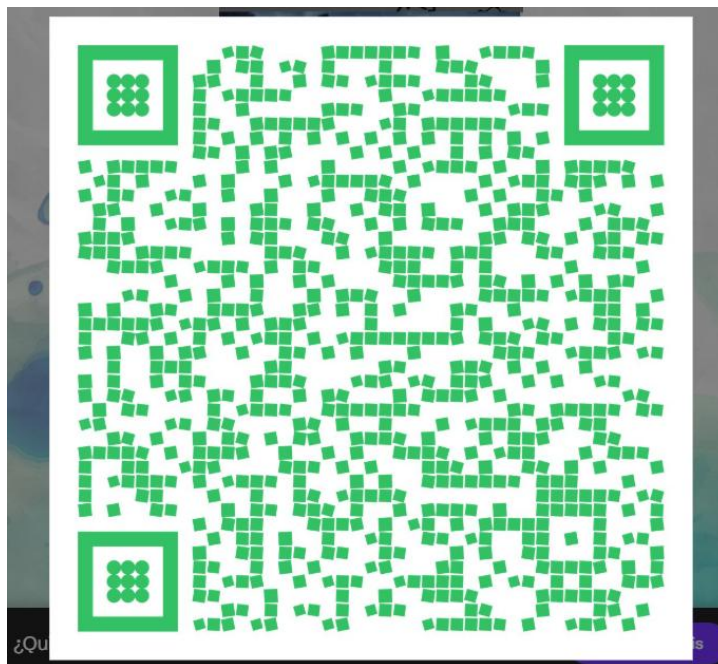
CAPÍTULO VI.

6. PROPUESTA

URL de la guía didáctica “Quimi-Connect”

<https://view.genially.com/672f877c2f24e70b43fead62/interactive-content-guia-didacticaquimi-conect>

QR de la guía didáctica “Quimi-Connect”





ÍNDICE DE CONTENIDOS

1) Objetivos.....	3
2) Presentación de la asignatura.....	4
3) Aprendizaje por descubrimiento.....	5
4) Uso de la guía didáctica.....	6
5) Conceptualización de la guía.....	7
5.1) UNIDAD 3: Enlaces Químicos.....	8
5.1.1) Fuerzas Intramoleculares.....	9
5.1.2) Fuerzas Intermoleculares.....	9
5.2) UNIDAD 4: Estructura y Nomenclatura de los compuestos inorgánicos.....	11
5.2.1) Introducción a los compuestos inorgánicos.....	12
5.2.2) Óxidos y Peróxidos.....	14
5.2.3) Ácidos.....	16
5.2.4) Hidróxidos e Hidruros.....	18
5.2.5) Compuestos Especiales.....	20
5.2.6) Sales Haloideas.....	22
5.2.7) Sales Oxisales.....	24
6) Bibliografía.....	26

7. BIBLIOGRAFÍA

- Arias, W., & Oblitas, A. O. (2014). Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 34(87), 455-471.
- Baño, B. A., & Guamba, N. M. (2022). “Plataformas digitales para la evaluación de aprendizajes en el área de ciencias naturales del tercer año de educación general básica de la escuela “Lic. Jaime Andrade Fabara” [bachelorThesis, Ecuador : Pujilí : Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)].
<http://localhost/handle/27000/9506>
- Brown, T. L., LeMay, E., Bursten, B., & Burdge, J. (2004). *Química: La ciencia central* (9a ed). Pearson Educación.
- Cárdenas, F. A. (2006). Dificultades de aprendizaje en química: Caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas. *Ciência & Educação (Bauru)*, 12, 333-346. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000300007>
- Carrillo Cando, L. E. (2022). DIDÁCTICA DE QUÍMICA: APRENDA FÁCIL. *EDITORIAL UNACH*, 1-288. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.59>
- Castillo, N. J., Giraldo, D. S., & Zapata, A. Z. G. (2020). Aprendizaje por descubrimiento: Método alternativo en la enseñanza de la física. *Scientia et Technica*, 25(4), Article 4. <https://doi.org/10.22517/23447214.24221>
- Cedeño, A. A. Q., & Pita, Y. N. (2021). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *ORADORES*, 15(9), 13-23.
- Cedeño, F. M., Moreira, J. G., & Mendoza, O. L. (2023). Equilibrio entre el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes de cálculo. *Revista Científica Sinapsis*, 23(1). <https://doi.org/10.37117/s.v23i1.875>

- Correa, D., & Pérez, F. A. (2022). Los modelos pedagógicos: Trayectos históricos. *Debates por la Historia*, 10(2), 125-154. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v10i2.860>
- Cuarán-Casa, G., Quijije-Cedeño, M., Torres-Espín, E., & Cabezas-Mejía, E. (2021). Implementación guía didáctica informatizada para el proceso de enseñanza aprendizaje de la contabilidad. *Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Ecuador*, 1-11. <https://doi.org/10.24133/sigma.v9i01.2623>
- Delgado, E. (2021). *QUIMICA INORGANICA BASICA* (1a ed). Universitaria Abya-Yala.
- Díaz, A., Gómez, F., Martínez, Y., & Rojas, D. (2022). Funciones de las guías didácticas para el aprendizaje de la programación en estudiantes de Educación, Mención Informática de la Universidad del Zulia. *Impacto Científico*, 17(2), Article 2.
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., & Trujillo, I. (2010). *Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología*. 271-290.
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). *POR DESCUBRIMIENTO VS APRENDIZAJE TRADICIONAL*.
- Fernández, C. C. (2021, julio 14). Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). *BLOG Noticias Oposiciones y bolsas Trabajo Interinos*. *Campuseducacion.com*. <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/tecnologias-para-el-aprendizaje-y-el-conocimiento-tac/>
- Fernández López, M. S. (2017). Evaluación y aprendizaje. *MarcoELE: Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 24, 3.
- Gómez, G. A. P., Aguiar, N. N. G., Vega, E. K. C., & Rentería, J. H. H. (2023). Evaluación innovadora de los aprendizajes en educación media y superior en América Latina: Revisión sistemática. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.18175/VyS14.1.2023.11>

- Guirado, M. A. Z., García, M. A. V., & Castro, I. G. (2020). Representación semántica de estudiantes universitarios sobre prácticas docentes innovadoras. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.1966>
- Hernández, M., Vidal Coronado, R. M., Soplin, J. A., & Rodríguez, E. G. (2022). Aprendizaje por descubrimiento: Características e importancia para el estudiante y el docente. *Paidagogo*, 4(2). <https://doi.org/10.52936/p.v4i2.131>
- Jiménez Pierre, C., Parra Cervantes, P., & Bascuña Blaset, N. (2007). MODELO DE APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO PARA ALUMNOS DE QUÍMICA BÁSICA EXPERIMENTAL. *Revista de Educación Superior en Farmacia*, 2, 1-18.
- Latorre, E., Castro, K., & Potes, I. (2018). *Las TIC, las TAC y las TEP: innovación educativa en la era conceptual*. 96.
- Leiva, M. V., & López, T. (2019). Uso de plataforma virtual para retroalimentar la formación del profesorado. *Pensamiento Educativo*, 56(2), Article 2.
<https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.5>
- Lores, D. N., & Matos, M. S. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60), 26-33.
- Machaca Quispe, C., & Samo Pari, F. (2018). Aprendizaje por descubrimiento y rendimiento académico en matemática de los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Santa Rosa Mazocruz de la Unidad De Gestión Educativa El Collao de la Región Puno-2017. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35115>
- Maguiño, G., Amaru, M., Vela, R., Lidia, S., Lozano, R., & Alberto, R. (2020). Tecnología en el proceso educativo: Nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29065286032>

- Manzanares, J. C., & Moya, M. (2022). *Soluciones digitales para docentes en apuros: Herramientas y recursos tecnológicos para dinamizar el aula virtual*.
<https://doi.org/10.5209/TEKN.77533>
- Maridueña, R. (2021). Estrategias didácticas en el nivel universitario desde un enfoque dinámico de aprendizaje. *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*.
<https://doi.org/10.47189/rcct.v22i33.515>
- Mejía, N. I., García, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez, C. I. (2020). Genially como estrategia para mejorar la comprensión lectora en educación básica. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 520-542. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.413>
- Miranda, E. E. (2023). *Guía didáctica de recursos digitales para mejorar el proceso de aprendizaje en la asignatura de computación en el noveno año de educación general básica de la Unidad Educativa Particular Integración Iberoamericano, período lectivo 2022-2023* [bachelorThesis].
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25946>
- Montañez, C. (2015). APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO. *Universidad Peruana de los Andes*.
- Morimoto, Y., Pavón, M. V., & Santamaría Martínez, R. (2015). *La Enseñanza de ELE centrada en el alumno Madrid*. Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera.
- Muñoz, O. E. B. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), Article 3. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Ordoñez, L., & Medina, R. (2022). *Wordwall: Una experiencia de aprendizaje para el estudiante de Educación básica Wordwall: a learning experience for the Basic Education student Wordwall: uma experiência de aprendizagem para o estudante*

de Educação Básica. 227-246.

<https://doi.org/10.56219/revistasdeinvestigacin.v46i108.1176>

Padilla, D., & Loyola, E. (2021). *Herramientas digitales educativas en el aprendizaje de Ciencias Naturales para estudiantes de séptimo de básica B de la Unidad Educativa Santo Domingo de Guzmán, año lectivo 2020-2021*. 83.

Palomares, R. (2019). Beneficios de la aplicación de la metodología de Aprendizaje-Servicio. Una experiencia en Bachillerato. *Revista de Educación Social*, 29, 20.

Pina, F. H., Jara, A. A., & Pérez, H. S. (2012). Enfoques de aprendizaje y metodologías de enseñanza en la universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60(3), Article 3. <https://doi.org/10.35362/rie6031299>

Romero, A. (2019). Canva: Diseño de materiales didácticos y juegos educativos. *INTEF*. https://intef.es/observatorio_tecno/canva-diseno-de-materiales-didacticos-y-juegos-educativos/

Rosero, D. (2021). Elaboración de una guía didáctica para el aprendizaje de la química con estudiantes de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga periodo septiembre 2019marzo 2020”. *Universidad Nacional de Chimborazo*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7250>

Sánchez, J. (2009). PLATAFORMAS DE ENSEÑANZA VIRTUAL PARA ENTORNOS EDUCATIVOS. *Revista de Medios y Educación*, 217-233.

Saquina, M. V. S. (2010). EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO EN LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA “ERNESTO BUCHELI” DEL CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA. *Universidad Técnica de Ambato*.

- Uribe, Á. C., & Martínez, C. H. (2010). Jerome Bruner: Dos Teorías Cognitivas, Dos Formas De Significar, Dos Enfoques Para La Enseñanza De La Ciencia. *Psicogente*, 13(24), 329-346.
- Vaca, C. V. B., Gavin, D. V. H., Enríquez, C. V. B., & Cando, L. E. C. (2024). El método de estudio de casos como alternativa pedagógica para en el aprendizaje de Química General en estudiantes de Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3739>
- Vera, M. I., Lucero, I. I., Stoppello, M. G., & Petris, R. H. (2019). Aprendizaje de contenidos de Química General con uso de videos en carreras de Ingeniería. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(2), 151-158. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i2.3566>
- Vilchez, B. (2021). *Edpuzzle... Y fuera fichas*. https://intef.es/observatorio_tecno/edpuzzle-y-fuera-fichas/
- Vivas, H., J. A. (2015). La pertinencia de los métodos de enseñanza-aprendizaje desde la teleología de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 73-91.
- Whitten, K., Raymond, D., Larry Peck, M., & Stanley, G. (2015). *Química* (10a ed). CENGAGE Learning.

8. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología



Unach
Universidad Nacional de
Chimborazo

FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

**SOCIALIZACION Y USO DE LA GUIA DIDACTICA
DIGITAL "QUIMI-CONNECT"**

Objetivo: Recopilar opiniones y percepciones de los participantes sobre la guía didáctica propuesta, con el fin de evaluar su relevancia, claridad y aplicabilidad en el proceso de aprendizaje de enlace químico y formulación de compuestos inorgánicos.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Considera que la implementación del aprendizaje por descubrimiento en una guía didáctica digital sea necesaria para mejorar el aprendizaje de Química General? *

☐ a) Totalmente de acuerdo

☐ b) De acuerdo

☐ c) En desacuerdo

☐ d) Totalmente en desacuerdo

2. ¿Ha utilizado la metodología del Aprendizaje por Descubrimiento para fortalecer el aprendizaje de Química general: Enlaces químicos y formación de compuestos inorgánicos? *

- ☐ a) Siempre
- ☐ b) Frecuentemente
- ☐ c) Ocasionalmente
- ☐ d) Nunca

3. ¿La guía didáctica digital “Quimi-Connect”, refuerza los fundamentos del aprendizaje por descubrimiento para fortalecer el aprendizaje de los enlaces químicos y la formación de compuestos inorgánicos? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

4. ¿El estudio sobre los enlaces químicos y la formación de compuestos inorgánicos le permitió identificar las necesidades del aprendizaje? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

5. ¿Cree usted que el aprendizaje por descubrimiento, la interactividad y los diversos recursos presentados en la guía didáctica digital fueron atractivos y de interés para vigorizar el aprendizaje? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

6. ¿Considera que la guía didáctica digital diseñada utilizando la metodología del aprendizaje por descubrimiento ayudó a generar un aprendizaje más atractivo? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

7. ¿La elaboración de videos educativos, infografías, actividades lúdicas dentro de la guía didáctica “Quimi-Connect” ayuda a construir conocimientos significativos en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

8. ¿La estructura de la guía didáctica digital “Quimi-Connect”, sobre enlaces químicos y la formulación de compuestos inorgánicos generó interés en la asignatura? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

9. ¿La difusión de la guía didáctica digital “Quimi-Connect” mediante una capacitación a estudiantes, fue de fácil comprensión en las temáticas de Química General? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cómo futuro docente usted recomendaría el uso de la guía didáctica digital para fortalecer el aprendizaje de Química General en los enlaces químicos y formación de compuestos inorgánicos? *

- ☐ a) Totalmente de acuerdo
- ☐ b) De acuerdo
- ☐ c) En desacuerdo
- ☐ d) Totalmente en desacuerdo

Enviar

Borrar formulario

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

¿Parece sospechoso este elemento? [Informe](#)

Google Formularios

Anexo 2: Socialización de la guía didáctica



Fuente: Aula U-704 del edificio U de la Universidad Nacional de Chimborazo