



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

Título

**ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química
General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de
Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**

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

Autor:

Alban Toapanta Oscar Eduardo

Tutor:

Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce


Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Alban Toapanta Oscar Eduardo, con cédula de ciudadanía 0504213372, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de 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, 23 de abril 2025.



Alban Toapanta Oscar Eduardo

C.I: 0504313372



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 21 días del mes de Mayo de 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante

Alban Toapanta Oscar Eduardo con CC:0504313372, 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 “ **ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**”, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Mgs. Sandra Mera
TUTOR (A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”** por **Oscar Eduardo Alban Toapanta**, con cédula de identidad número **0504213372**, bajo la tutoría de **Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 07 de noviembre del 2025.

Presidente del Tribunal de Grado Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz	
Miembro del Tribunal de Grado Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío	
Miembro del Tribunal de Grado PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca	

CERTIFICACIÓN

Que, Alban Toapanta Oscar Eduardo con CC: 0504313372 estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología", cumple con el 4%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Compilatio Magister+, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 8 de octubre de 2025



Mgs. Sandra Mera
TUTOR (A)

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico especialmente a mi madre Luz, quien durante toda mi vida ha sido el pilar fundamental en acaparar mis logros y mi motivo por el cual me esmero y propongo los logros en mi trayecto de vida.

A mi familia que siempre han estado desde los inicios de mi carrera universitaria apoyándome con sus consejos y poniendo su confianza en mí.

A mis amigos y compañeros con los cuales compartí las mejores experiencias en el trayecto académico los cuales me ayudaron a crecer como persona.

Oscar Eduardo Alban Toapanta

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios en primer lugar por su protección en este regalo de vida quien cada día guía mis pasos y me orienta con su sabiduría y me promueve a ser una mejor persona. Agradecer a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas en mi formación académica y por último a todos mis docentes los cuales me guiaron y aportaron sus granitos de arena traducidos en sabias enseñanzas y especial agradecimiento a mi tutora de mi proyecto de investigación Sandra Mera por su paciencia en su manera de compartir su conocimiento y orientar eficientemente en la culminación de este proyecto de titulación.

Oscar Eduardo Alban Toapanta

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN ABSTRACT

CAPÍTULO I.....	16
1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 ANTECEDENTES	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3.1 Preguntas directrices:.....	18
1.4 JUSTIFICACIÓN	19
1.5 OBJETIVOS.....	19
1.5.1 Objetivo general	19
1.5.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Recursos didácticos	20
2.2 Importancia de los recursos didácticos.....	20
2.2.1 Ventajas de los recursos didácticos.	21
2.1.4 Desventajas de los recursos didácticos.....	21
2.1.5 Ejemplos de recursos didácticos.....	21
2.3 Recursos visuales.....	22

2.3.1	Recursos audiovisuales.....	22
2.3.2	Recursos digitales.....	23
2.4	Método e-learning.....	23
2.5	Método B-learning.....	23
2.6	Recurso Didáctico (ChemBee).....	24
2.6.1	Características de ChemBee.....	24
2.6.2	Ventajas de ChemBee.....	24
2.6.3	Desventajas de ChemBee.....	24
2.7	Metodología ERCA.....	25
2.8	Aprendizaje.....	25
2.9	Estilos o Tipos de Aprendizaje.....	26
2.9.1	Sistema de aprendizaje visual.....	26
2.9.2	Sistema de aprendizaje auditivo.....	26
2.9.3	Sistema de aprendizaje kinestésico.....	26
2.10	Los recursos didácticos en el aprendizaje.....	26
2.11	Química General.....	26
2.11.1	Definición.....	26
2.11.2	Tabla Periódica.....	27
2.11.3	Enlaces Químicos.....	27
2.11.4	Enlace iónico.....	27
2.11.5	Enlace covalente.....	27
2.11.6	Enlace covalente polar y no polar.....	28
2.12	ChemBee como recurso para el Aprendizaje de Química General.....	28
2.13	Relación entre la Química General con el recurso didáctico ChemBee.....	28
2.13.1	Contenidos del recurso didáctico.....	29
CAPÍTULO III.....		30
3.	METODOLOGIA.....	30

3.1	Tipo de Investigación.	30
3.1.1	Cuantitativo	30
3.2	Diseño de Investigación.....	30
3.2.1	No experimental	30
3.2.2	Por nivel.....	30
3.2.3	Por el lugar	30
3.2.4	Por el objetivo.....	31
3.3	Método.....	31
3.3.1	Método inductivo:.....	31
3.4	Técnica e instrumento para la recolección de datos.	31
3.4.1	Técnica.....	31
3.5	Instrumento.....	31
3.6	Unidad de análisis.....	32
3.6.1	Población	32
3.7	Tamaño de muestra.....	32
3.8	Técnica e instrumento de recolección de datos	32
CAPÍTULO IV		33
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
CAPÍTULO V		52
11.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	52
11.1	Conclusiones.....	52
11.2	Recomendaciones	52
CAPÍTULO VI.....		53
12.	PROPUESTA	53
BIBLIOGRAFÍA		58
ANEXOS.....		63
Anexo 1.		63

<i>Cuestionario</i>	63
Anexo 2: Fotografías de la socialización de la Guía del Recurso	67

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 32 Población de los estudiantes de segundo semestre que cursan la asignatura de Química General de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.	32
Tabla 2: <i>Importancia de ChemBee como un recurso de aprendizaje.</i>	33
Tabla 3: <i>Manejo y uso del recurso</i>	36
Tabla 4: <i>Metodología ERCA</i>	38
Tabla 5: <i>Herramientas digitales</i>	40
Tabla 6: <i>Recursos didácticos digitales</i>	42
Tabla 7: <i>Plataformas digitales</i>	44
Tabla 8: <i>Juegos didácticos</i>	46
Tabla 9: <i>Integración de contenidos del recurso ChemBee</i>	48
Tabla 10: <i>Combinación de recursos</i>	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Funciones de los recursos didácticos</i>	21
Figura 2.....	22
Recursos visuales para el aprendizaje	22
Figura 3.....	22
Recursos audiovisuales.....	22
Figura 4.....	23
Recursos digitales conocidos	23
Figura 5.....	25
<i>Fases de la adquisición del aprendizaje</i>	25
Figura 6. <i>Importancia de ChemBee como un recurso de aprendizaje</i>	33
Figura 7. <i>Manejo y uso del recurso</i>	36
Figura 8. <i>Metodología ERCA</i>	38
Figura 9. <i>Herramientas digitales</i>	40
Figura 10. <i>Recursos didácticos digitales</i>	42
Figura 11. <i>Plataformas digitales</i>	44
Figura 12. <i>Juegos didácticos</i>	46
Figura 13. <i>Integración de contenidos del recurso ChemBee</i>	48
Figura 14. <i>Combinación de recursos</i>	50

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo el proponer a ChemBee como recurso didáctico para el aprendizaje en la asignatura de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología tomando en cuenta la problemática inicia en la falta de interés en aprender por los estudiantes y dado que la asignatura en cuestión es extensa y compleja por ello la elaboración de Chembee es un recurso que combina distintas plataformas , herramientas y juegos ; Por medio de una revisión bibliográfica con el método ERCA en la elaboración de contenidos como es la tabla periódica, propiedades periódicas, enlaces químicos, fuerzas intermoleculares e intramoleculares esto contribuye al estudiante un estudio más eficiente, ordenado, secuencial y automatizado. La metodología usada en la investigación fue descriptiva, de carácter cualitativo, con un diseño no experimental, y de ultimo siendo básica y bibliográfica. Para la recopilación de datos se utilizó el instrumento del cuestionario en el cual constaban 10 preguntas tomadas en cuenta por la valoración de la escala de Likert, elaboradas en la herramienta de Microsoft Form, teniendo en cuenta que la muestra designada fueron los 40 estudiantes que conforman el segundo semestre en Química General de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

En conclusión, ChemBee demostró ser un recurso que reforma el aprendizaje en una temática más interactiva, diversa y autónoma para los estudiantes y afianza a su proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades analíticas, críticas y tecnológicas educativas.

Palabras clave: Aprendizaje, Combinación, Interactividad, Percepción, Recursos Digitales.

ABSTRACT

The present investigation had as objective to propose ChemBee as a didactic resource for learning in the subject of General Chemistry with the students of second semester of the Career of Pedagogy of Experimental Sciences Chemistry and Biology taking into account the problematic initiates in the lack of interest in learning by the students and given that the subject in question is extensive and complex for that reason the elaboration of Chembee is a resource that combines different platforms, tools and games; By means of a bibliographic review with the ERCA method in the elaboration of contents such as the periodic table, periodic properties, chemical bonds, intermolecular and intramolecular forces, this contributes to the student a more efficient, orderly, sequential and automated study. The methodology used in the research was descriptive, qualitative, with a non-experimental design, and ultimately basic and bibliographic. For data collection, the questionnaire instrument was used, which consisted of 10 questions considered by the evaluation of the Likert scale, elaborated in the Microsoft Form tool, taking into account that the designated sample was the 40 students who made up the second semester in General Chemistry of the Pedagogy Career of Experimental Sciences, Chemistry, and Biology.

In conclusion, ChemBee proved to be a resource that reforms learning in a more interactive, diverse, and autonomous way for students, enhancing their learning process and the development of analytical, critical, and technological educational skills.

Keywords: Learning, Combination, Digital Resources, Interactivity, Perception.



Mgs. Sofia Freire Carrillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604257881

CAPÍTULO I.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de los recursos didácticos en el mundo se ha dado desde tiempo atrás los cuales han estado contribuyendo de manera óptima y efectiva en el aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula a los estudiantes. Vidal Esteve et al. (2019). Dice que la incorporación de los recursos digitales con intencionalidad pedagógica, y que apuntan a logro de un aprendizaje en particular, permiten diseñar e implementar un circuito didáctico más dinámico, y participativo en el aula. De esta manera dentro de esta, el estudiante con las nuevas tecnologías en la educación debe favorecer el uso de los recursos que le permitan desarrollar nuevos conocimientos para ello se requieren implementar estos recursos a la accesibilidad de los estudiantes y la facilidad para que ellos puedan manejarlos de esta manera los recursos cumplan de manera eficiente el objetivo para el cual han sido diseñados.

En Ecuador se han implementado nuevos recursos educativos ya sean didácticos o digitales con las cuales se busca incrementar la creatividad y la participación del estudiante al para que al momento de aprender no se le dificulte. Como mencionan Jonathan, P. S. R. (2022). Las nuevas tecnologías son consideradas como una ayuda imprescindible en los actuales momentos donde la sociedad se encuentra inmersa en una profunda transformación digital. En este sentido el usar un recurso didáctico ayuda a participación del estudiante lo cual desarrolla sus capacidades, habilidades y competencias que contribuye en el aprendizaje dentro de las aulas para que luego sean llevadas como un conocimiento más fuera de las mismas en su vida cotidiana.

En Riobamba, exactamente en la Universidad Nacional de Chimborazo, con respecto a la cátedra de Química General, es donde el alumno debe entender, captar y dominar dichos temas contemplados en los sílabos, justamente : Tabla periódica y Enlaces químicos son las temáticas que se tomarán en cuenta para la propuesta de la elaboración del recurso ChemBee para un mejorar el aprendizaje en los estudiantes de esta asignatura León (2022), Dice que el aprendizaje debe estar basado en una buena relación entre los elementos que participan en el proceso: docente, estudiante y compañeros. Por lo cual se va a desarrollar las actividades de manera interactiva entre los miembros que participan y conforman un aula de esta manera se propone aportar de manera óptima medios que faciliten al proceso de Aprendizaje en los estudiantes.

1.1 ANTECEDENTES

El uso de recursos didácticos facilita a docentes y estudiantes en el proceso educativo son pilares fundamentales como complementos transformando las herramientas para la elaboración de nuevos recursos disponibles que vuelven más asequible la comprensión y promueven la participación y despierta el interés de aprender en los estudiantes.

La selección correcta de los recursos y la orientación metodológica que los acompañe pueden abrir una amplia gama de posibilidades de transformar los contenidos y conocimientos en experiencias, promover el desarrollo de habilidades digitales en pleno siglo XXI donde hoy la educación tecnológica avanza de manera inimaginable, el uso de recursos didácticos tecnológicos ayuda a una alfabetización tecnológica y desarrolla las competencias para adaptarse a este avance.

Este estudio busca adentrarse en el ámbito del aprendizaje de la Química General dado que utilizar recursos didácticos distribuyen un entorno más acogible y viable en el aula además de la utilización de la metodología ERCA ayuda a la organización de los contenidos. Sobre estudios anteriores en el campo de los recursos tecnológicos y actualmente existen una variedad amplia de investigaciones sobre estos temas.

Con el gran avance tecnológico actual es necesario una adaptación tecnológica educativa dentro del aula Como dicen Vásconez et al., (2023) Para la selección correcta de los recursos es necesario seguir un procedimiento, ya que de acuerdo con el acoplamiento de su estructura se verá reflejado los resultados dentro del aula. Afirman que mediante el uso de recursos tecnológicos los estudiantes tuvieron un mejor desenvolvimiento el manejo correcto de estos da como resultado un crecimiento significativo y aporta de manera eficaz en la educación.

En el contexto educativo en una investigación realizada por (Duta, 2024) menciona que la metodología ERCA es la orientación que tiene un proceso más efectivo para aplicarlo en clase a diferencia de otros, gracias a sus fases estas ayudan a los estudiantes reflexionar y analizar los contenidos que se presentan en el aula además que permiten observar a los docentes los puntos a mejorar en la clase.

Por los varios estudios realizados respecto al uso de recursos didácticos el presente proyecto pretende profundizar la fusión de recursos junto a la gamificación adentrándose en el aprendizaje de Química General usando la metodología ERCA, observando la motivación e interés de los estudiantes esta investigación busca plasmar información sobre la eficiencia y viabilidad que presenta este recurso sobre como mejora el aprendizaje.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador existe un problema de gran magnitud el cual es que a pesar del auge en el desarrollo tecnológico no suelen aprovechar los recursos digitales en su totalidad, siguen usando los mismos recursos lo cual vuelve a ser una educación poco viable dentro de la educación lo cual los deja en un estancamiento en el desarrollo educativo de los

jóvenes en la actualidad.

En Riobamba aparte del poco interés en el aprendizaje a través de las tecnologías, los estudiantes no hacen el uso adecuado de los recursos que han implementado el sistema educativo y que están al alcance de ellos así como son: libros electrónicos, folletos, infografías los cuales tienen información bibliográfica respaldada respecto a Química, siendo que dentro de esta ciencia se encuentran los temas de tabla periódica y enlaces químicos los cuales al ser temas muy extensos y complejos de comprender para los estudiantes les dificulta al momento de estudiar.

El problema de esta investigación surge en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con la observación sobre los estudiantes que cursan Química General en los cuales existe el desinterés por aprender esta asignatura lo que causa problemas secundarios como son: desorden y deficiencia de conocimientos en los contenidos de esta asignatura, así como el bajo rendimiento académico, los cuales genera complicaciones en su proceso de aprendizaje, ya que se trata de una asignatura compleja que cuando los estudiantes inician los contenidos les causa confusión y poca comprensión junto a la poca motivación respecto al aprendizaje ya que se encuentran en el siglo del desarrollo tecnológico que cada día avanza de manera más rápida lo cual hace que los recursos que usan para el aprendizaje de los alumnos ya no sean tan llamativos para ellos puesto que cada año van surgiendo nuevas ideas junto a nuevas tecnologías y nuevos recursos lo que hacen que los recursos se vuelvan obsoletos o poco llamativos inmediatamente. Por ende, el presente recurso tiene como objetivo, proponer a ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química General en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿De qué manera el recurso didáctico ChemBee favorece el proceso de aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.3.1 Preguntas directrices:

- ¿Cuál es la importancia de ChemBee como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
- ¿Cómo la elaboración del recurso ChemBee favorece al proceso de aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
- ¿De qué manera la socialización del recurso didáctico ChemBee motiva al proceso de aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.4 JUSTIFICACIÓN

El tema presentado surge de la necesidad de fomentar el interés, captar la atención y motivar a los estudiantes cuando estén revisando los temas de clases donde tengan alguna dificultad. Además, dará a conocer la importancia al igual que las ventajas del implemento de recursos didácticos dentro de la asignatura de Química General, y como ayudan estas a crear un aprendizaje concreto respecto a esta asignatura.

La razón por la cual se escogió la asignatura de Química General viene dada que esta asignatura es una de las más importantes, algo extensas y con cierto grado de complejidad de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, y esta es la base fundamental e introductoria a la Química dándonos la secuencia a otras asignaturas en cursos superiores.

Después de haber analizado, la creación de contenidos en el recurso didáctico beneficiará a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Dado que despertará el interés, la motivación y la interacción en ellos y por lo cual permitirá una correcta introducción y dominio de los contenidos como son tabla periódica con propiedades periódicas juntos a enlaces químicos en la asignatura de Química general.

El desarrollar el recurso didáctico, ayudo de manera eficiente al aprendizaje de los estudiantes que les despertara un interés de cómo se usa esta herramienta lo cual aportara un desarrollo de conocimientos en ellos, la cual es la intención neta de esta presente investigación.

La propuesta del tema de investigación fue factible principalmente por un ser recurso que se puede usar tanto de manera física como digital y segundo es un recurso que contiene variedad de actividades donde se creará desde cero los contenidos propios en interacción y relación con los estudiantes y ayudará de manera concreta al aprendizaje de los estudiantes ya que a esta se puede vincular otros sitios e incluso cargar material creado en otras plataformas.

Luego de lo expuesto la propuesta del tema fue viable siendo existen la aprobación por parte de las autoridades dentro de la Universidad Nacional de Chimborazo para poder socializar los contenidos elaborados en este recurso con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera De Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

- Proponer el recurso didáctico ChemBee para el aprendizaje de Química General en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.5.2 Objetivos específicos

- Indagar los argumentos teóricos junto con las características e importancia de los

recursos didácticos para el proceso de aprendizaje de Química General

- Elaborar un recurso didáctico ChemBee con actividades basadas en relacionar e identificar elementos químicos y sus propiedades en la tabla periódica, complementando con los enlaces químicos la cual contribuirá a el aprendizaje de Química General.
- Socializar el recurso didáctico ChemBee para el proceso de aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Recursos didácticos

Se los denomina recurso didáctico a aquellos medios que impulsan a mejorar los procesos de aprendizaje dentro de una asignatura en específico facilitando su comprensión y acelerando las fases de este proceso, en este entorno se busca estimular la atención y motivación de los estudiantes usando los recursos de material concreto (Fichas, folletos, juegos, etc.) o recursos digitales (Aplicaciones digitales, sitios web, etc.).

Los recursos didácticos están conformados por el conjunto de medios y materiales (físicos o virtuales) empleados por los enseñantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, la condición indispensable es decir despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido Vargas, (2017), citado por Alonzo & Corral, (2022).

De esta manera por medio de los recursos didácticos se busca alcanzar los objetivos del el aprendizaje dentro del aula, siendo que dentro de este proceso se requiere que los recursos despierten el interés y la motivación y a su vez introducir de manera óptima a los estudiantes dentro de la asignatura o el tema a tratar acorde al recurso didáctico previamente elaborado ayudando a desarrollar sus habilidades aplicables en ese momento como conocimiento a futuro.

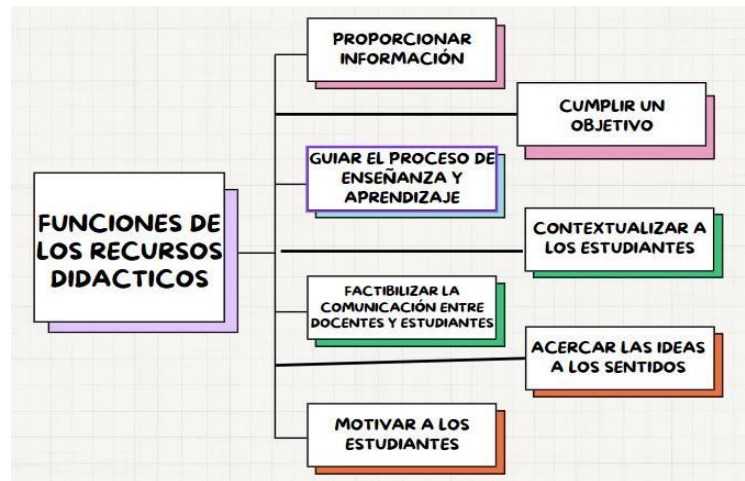
2.2 Importancia de los recursos didácticos

Es importante mencionar que los recursos didácticos facilitan al docente a cumplir con su función educativa, aportan información, tanto al estudiante de igual manera que al mismo docente, estos sirven para aprender nuevos conocimientos y ejecutarlos, muchas veces ayudan a los escolares como guía para contenidos que los ayuden en la retroalimentación, lo cual hace que sea un aprendizaje de mejor acogida, que en la actualidad ha sido un reto que se ha puesto en los estudiantes. Los recursos didácticos ayudan a que los contenidos sean mucho más comprensibles y si es el juego el que se utiliza como tal, ayuda a que los contenidos que se imparten sean más comprensible y cercana al estudiante ayudando a desarrollar de mejor manera sus conocimientos. Luna Castro y

otros (2020).

La influencia de los recursos didácticos se ha dado desde tiempos atrás con la finalidad de facilitar o ayudar a la comprensión de la información que comparte el docente a sus estudiantes así mismo sirven como itinerario al docente para que se guíe dentro de su clase, ayuda también al estudiante a asimilar de mejor manera los contenidos y desarrollan mejor el aprendizaje.

Figura 1 *Funciones de los recursos didácticos*



Nota: Elaborado en base a Alonzo & Corral (2022).

2.2.1 Ventajas de los recursos didácticos.

Para Andrade Molina (2020) las ventajas que aportan los recursos didácticos son los siguientes:

- Transmite el aprendizaje en un contexto diferente.
- De manera grupal o individual asigna un papel más activo en la realización del trabajo
- Logra un aprendizaje significativo del alumno ya que no lo limita a los métodos tradicionales.
- Fomenta la relación entre el docente y estudiante.
- Crea diferentes caminos hacia el conocimiento generando situaciones entretenidas.

2.1.4 Desventajas de los recursos didácticos

De manera que Andrade Molina (2020) menciona las cuestiones en contra respecto a los recursos didácticos son:

- Distracción de los estudiantes
- La economía de los estudiantes al momento de la obtención de un recurso
- Dificultad en el entendimiento manejo de los recursos.
- La falta de tiempo para la planificación de los recursos que van a ser usados en las clases por parte de los docentes.

2.1.5 Ejemplos de recursos didácticos

El uso de material educativo se ha dado desde tiempos antiguos con el fin de despertar una iniciativa por parte del estudiante y buscando una manera más viable a la hora

de enseñar por parte de los docentes con este accionar se han creado un sin número de recursos didácticos interactivos con los cuales se busca mejorar el aprendizaje.

2.3 Recursos visuales

Figura 2

Recursos visuales para el aprendizaje



Nota: Tomada de Mcguirre, (2023).

Para Rocca (2021) Hace referencia que los recursos visuales los materiales que hacen que un mejor método de estudio que se desarrolla ya sea digital o impreso si fuera necesario, en su cuestión se utilizaron recursos de tipografía, de organización espacial, cuadros, imágenes que facilitaran a los diversos estilos de aprendizaje.

2.3.1 Recursos audiovisuales

Figura 3

Recursos audiovisuales



Nota: Los medios audiovisuales en el aula. Selección de recursos INTEF (2022).

A principios del siglo XX se empezó a utilizar la cinematografía con fines didácticos. Más tarde, se popularizó el uso de otros medios visuales, como el diascopio y el episcopio, que permitían al profesorado mostrar ilustraciones, gráficos, dibujos o esquemas que sirvieran como soporte visual a sus explicaciones orales. Botía & Marín, (2019).

Los recursos audiovisuales permiten el procesamiento de información de contenidos de una manera más llamativa, eficiente y significativa, aparte de mejorar la lectura y escritura los niños podrán aprender a manejar diferentes plataformas digitales que en un futuro ayudarán a tener mejores experiencias de aprendizaje para crear nuevos contenidos de información para sí mismo y para los que estén en su entorno García-Herrera y otros (2021).

2.3.2 Recursos digitales

Figura 4.

Recursos digitales conocidos



Nota: Recursos didácticos digitales para la docencia USAM, (2021).

Los recursos digitales educativos en conjunto estos son la agrupación de materiales concretos pasan a ser digitalizados que ayudan a la asimilación de los contenidos para el aprendizaje, de esta manera facilitan a la atribuir los nuevos conocimientos que se imparten así mismo como los tecnológicos en el estudiante. Paute Cabrera & Vásquez Bermeo, (2022).

2.4 Método e-learning

Es un modelo educativo que también se conoce como aprendizaje electrónico, el cual aplica el aprendizaje por medio de cualquier dispositivo electrónico representando una modalidad de estudio que se acomoda a los horarios de las personas las cuales acceden a los contenidos de este ya sea videos, recursos visuales, recursos auditivos, podcast, papers, correos y documentos electrónicos que se encuentren en la red, Colman (2023). También gracias a su modalidad permite acceder sin restricciones de tiempo agilizando a la realización de varias actividades sin limitar el tiempo y el lugar.

- y estructuras de creación estos recursos pueden ser específicos y con esto permiten una mayor comprensión de los temas de estudio.

2.5 Método B-learning

Este enfoque aplica un enfoque híbrido no solo la necesidad de un tutor que esté presente, sino que también usa la modalidad en línea, ampliando el aprendizaje ya que utiliza el aprendizaje presencial, así como actividades en forma virtual, emplea la tecnología como apoyo para el docente aprovechando de que esta está disponible en cualquier dispositivo móvil y se refuerza con la orientación del docente para alcanzar mejores resultados de aprendizaje en los estudiantes, Colman (2021)

El combinar estos dos enfoques como es el aprendizaje en la modalidad presencial, así como en línea hace que el aprendizaje sea más dinámico y adaptable a las generaciones que están asociados a la tecnología y les permite acceder de manera más eficiente y ayuda a alcanzar los objetivos de aprendizaje y a desarrollar habilidades tecnológicas en los estudiantes.

2.6 Recurso Didáctico (ChemBee)

ChemBee (Chemistry-Biology-Experimental-Element) se crea a partir de la necesidad de fusionar un recurso de material concreto y digital para ello, se requiere diseñar este recurso didáctico en base a los juegos de mesa donde los estudiantes interactúan directamente con las actividades que se desarrollaran tanto de manera física o digital donde cada vez que se avance un tema que el estudiante asimile el mismo este se desbloquee al siguiente. ChemBee permite trabajar dentro del aula tanto de manera individual como grupal sea de la manera que el docente decida la clase a desarrollar o la forma en que el estudiante pueda desarrollar o asimilar los contenidos a aprender. Así mismo dado que este recurso esta desarrollado tanto de manera física con material concreto y digital como recursos digitales este permite que se pueda trabajar de manera presencial como virtual facilitando la accesibilidad al momento de aprender.

2.6.1 Características de ChemBee

- Aprovecha la accesibilidad a los contenidos del recurso con los de la asignatura
- Es un recurso que puede ser desarrollado de manera híbrida para la asimilación de la información de los estudiantes.
- Se pueden modificar los contenidos del recurso de acuerdo con los temas que se proponen compartir en la clase.

2.6.2 Ventajas de ChemBee

- Despertó el interés por aprender dado que es un recurso didáctico complementario.
- Ayudo al docente a desarrollar los contenidos de manera interactiva dentro del aula.
- Dado que fue un recurso de elaboración propia no cuenta con ningún tipo de cobro al usar.
- Ayudo a los estudiantes asimilar los contenidos de manera más dinámica.

2.6.3 Desventajas de ChemBee

- Siendo que se elaboró de manera física en recurso conllevara más tiempo que elaborarlo de manera digitalizada.
- Dado que el auge tecnológico avanza pasan a ser obsoletos en poco tiempo
- El formato del recuso pasa a ser el facilitador degradando al vinculo docente-

alumno como eje educativo.

2.7 Metodología ERCA

La implementación de planificaciones en el ámbito educativo es esencial para conllevar un orden y dirigir tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje, de esta manera el uso de estrategias didácticas convierten a la educación en una fase dinámica y contundente que permite llegar a los objetivos que proponen los lineamientos educativos, así uno de las estrategias eficientes que se utiliza a la hora de impartir conocimientos en un aula de clase es el ERCA , el cual gracias a sus componentes convierten el aprendizaje un mecanismo eficiente para los entes que conforman los pilares de la educación.

La metodología ERCA (Exploración-Reflexión-Conceptualización-Aplicación) considerada como una de las estrategias didácticas más eficientes a la hora de planificar una clase, cada una de estas fases cumplen un rol indispensable tanto independientemente como en conjunto las cuales convierten al estudiante en el ente principal en el foco de estudio fortaleciendo a profundidad la comprensión de los diferentes contenidos del aprendizaje, Borja Fares el al., (2025).

2.8 Aprendizaje

El aprendizaje es aquellos contenidos que quedan impregnados en el ser humano en base a experiencias vividas o la transmisión de estos mismos por medio de la explicación de experiencias u observaciones de otra persona, pero las cuales asimilan el receptor de manera óptima y significativa.

“La teoría del aprendizaje significativo presenta formas de evaluar su eficiencia, como la resolución de problemas que requieran la máxima transformación del conocimiento adquirido y transferencia a nuevas situaciones”, Roa Rocha (2021).

Figura 5

Fases de la adquisición del aprendizaje



Nota: Asimilación del conocimiento. Alban (2024).

2.9 Estilos o Tipos de Aprendizaje

2.9.1 Sistema de aprendizaje visual

Este sistema es el tipo de aprendizaje dominante en la mayoría de las personas. Sucede cuando una persona o individuo opta por imaginar objetos u imágenes y relacionarlas con conceptos por ende este es el sistema de aprendizaje más óptimo ya que de acuerdo a este se planifica y se asimila la información, Perez (2023).

2.9.2 Sistema de aprendizaje auditivo

Las personas que poseen este tipo de aprendizaje son aquellas que recuerdan de mejor manera la información y expresando más efectivamente la explicación oral es todo lo contrario al aprendizaje visual ya que no permite relacionar los objetos con conceptos sino más bien a contenidos como música y los idiomas, Perez (2023).

2.9.3 Sistema de aprendizaje kinestésico

Este estilo de aprendizaje está basado en los sentidos del tacto. Basado en los sentidos motrices aprendemos cuando tocamos objetos o reaccionamos a movimientos como cuando caminamos al recitar información o hacemos un experimento manipulando instrumentos de laboratorio. Este es el aprendizaje más lento a diferencia de los otros ya mencionados, pero este es el aprendizaje más significativo y profundo, Perez (2023).

2.10 Los recursos didácticos en el aprendizaje

Los recursos didácticos cumplen un papel importante dentro del aprendizaje como, Caballero Calderón (2021), afirma que el aprendizaje debe ser una experiencia significativa para los estudiantes. De ello, los docentes por medio de las diferentes estrategias que utilizan generan experiencias múltiples para llegar a este objetivo. Por esta razón, se da que las estrategias que dan resultados óptimos van asociadas al uso creativo de recursos o recursos didácticos elaborados además al margen que se desarrolla los procesos de la pedagogía y se introduce las costumbres, tradiciones, los problemas a resolver, etc. De la misma manera hay docentes que usan los juegos o la gamificación como recurso y estrategia para alcanzar el aprendizaje significativo como el objetivo principal del aprendizaje.

2.11 Química General

2.11.1 Definición

Según Cedrón et al., (2011) La química está presente en todos los aspectos de nuestra vida, pero la definición que encontramos en los textos establece que "química es el estudio de la materia y los cambios que ésta experimenta". Mientras que para, Maris Altamirano & Del V. Amaya (2022), La química es la ciencia que estudia los átomos, las agrupaciones de átomos (moléculas), sus energías, sus estructuras y sus interacciones. La química es llamada la Ciencia Central, porque interacciona con otras ciencias: Biología, Física, Ciencias Agrícolas, Geología, etc.

2.11.2 Tabla Periódica

En 1869, Dimitri Mendeléiev presentó su primera tabla periódica compuesta por 63 elementos iniciales, convirtiéndose en una de las herramientas de la ciencia. Más de 150 años después y tras la incorporación de numerosos elementos nuevos, continúa ocupando un papel crucial en la química, trascendiendo en otras disciplinas científicas, Cruz Sánchez et al., (2024).

Dimitri le dio el nombre de tabla periódica debido a la periodicidad de las propiedades químicas de cada elemento. La organizo en orden a sus propiedades químicas y configuraciones electrónicas, dividiéndola así en 4 bloques principales en donde se encuentran los electrones de valencia, columnas o grupos donde comparten la misma configuración electrónica en la capa de valencia y filas o periodos con el mismo número de capas electrónicas teniendo así en total de 118 elemento y dejando así espacio para que con el paso del tiempo otros científicos puedan colocar más elementos que se siguieran descubriendo. Cruz Sánchez et al., (2024).

2.11.3 Enlaces Químicos

Según Tigroso (2019), Los enlaces químicos es la fuerza que mantiene unidos a los átomos en una molécula existiendo así una conexión entre los átomos involucrados y permitiendo la formación de compuestos químicos. Existe varios enlaces químicos como:

2.11.4 Enlace iónico

Se forma únicamente cuando existe una transferencia total de electrones entre átomos con diferente electronegatividad como en un metal y no metal, para que se dé un enlace iónico un átomo del enlace iónico dona uno o más electrones para formar un ion positivo llamado catión, mientras que el átomo que acepta los electrones forma un ion negativo a lo que se denomina anión, manteniendo así una electrostática entre ellos que permite la unión de los mismo denominándolo cristal iónico Casabó (2019).

2.11.5 Enlace covalente

Ocurre cuando dos átomos comparten electrones en sus capas externas hasta alcanzar la configuración electrónica estable y solo pasa entre átomos no metálicos. Audrey L. Companion (2021).

Existe 3 tipos de enlaces covalentes como:

- **Covalente simple:** Es la unión de dos átomos que comparten electrones hasta alcanzar la configuración electrónica más estable,
- **Covalente doble:** Funciona cuando dos pares de electrones son compartidos entre dos átomos, logrando la configuración electrónica más estable, siendo así más fuerte que un enlace covalente simple, ya que existe mayor atracción electrostática.
- **Covalente triple:** Como su nombre lo dice es una unión de 3 pares de electrones que son compartidos entre dos átomos para así lograr la estabilidad electrónica siendo así

más fuertes que los enlaces covalentes simples y dobles debido a que va a existir mayor concentración de electrones compartidos.

- **Enlace metálico:** Los enlaces se van a dar solo entre átomos metálicos, ya que los electrones en la capa externa no están ligados con firmeza a los átomos si no que se mueven con libertad a través de la estructura cristalina metálica. Debido a esta movilidad los metales son buenos conductores de electricidad y a su vez de calor. Audrey L. Companion (2021).

2.11.6 Enlace covalente polar y no polar

- **Enlace covalente polar:** Existe cuando hay diferencia de electronegatividad entre átomos que forman el enlace, ya que el átomo más electronegativo atrae con más fuerza a los electrones compartidos sin embargo existirá una distribución desigual de la carga en el enlace Casabó (2019).
- **Enlace covalente no polar:** Los átomos que forman ese enlace van a tener una electronegatividad muy idéntica, ya que los electrones se van a compartir de manera equitativa evitando una acumulación de carga negativa entre los enlaces. Casabó (2019).
- **Enlace coordinado o dativo:** Ocurre cuando los dos electrones compartidos en el enlace provienen solo de uno de los átomos mientras que el otro solo los aceptara. Este enlace se puede formar entre átomos de este de diferente elemento. Casabó (2019).

2.12 ChemBee como recurso para el Aprendizaje de Química General

Como ya se conoce los recursos didácticos ayudan a mejorar la asimilación de contenidos y a desarrollar las habilidades de los estudiantes dado que ChemBee es un recurso híbrido donde facilite al docente que la clase compartida sea dinámica, entretenida y sea un componente eficaz al momento de aprender Química General.

Es de nuestro conocimiento que la asignatura de Química General es una asignatura amplia y muy fundamental en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología siendo esta una de las asignaturas bases para la continuidad de las demás asignaturas posteriores, para ellos ChemBee facilitará el aprendizaje de los estudiantes en los que serán de la tabla periódica como, propiedades periódicas y enlaces químicos dentro de estos contenidos el recurso contendrá los juegos que facilitaran el aprendizaje de esta asignatura.

2.13 Relación entre la Química General con el recurso didáctico ChemBee

Los contenidos de ChemBee serán elaborados de manera digital así facilitaran a interacción de los estudiantes con el recurso y a su vez orientados por el docente dentro de este están recursos interactivos, así como evaluativos.

Los contenidos del recurso serán de autoría propia por lo tanto se da a conocer los diferentes componentes que estarán dentro de ella:

2.13.1 Contenidos del recurso didáctico

Unidad 2 Tabla periódica. - En esta unidad se tratará los temas de Estructura de la tabla periódica con los siguientes subtemas de elementos representativos, elementos de transición, gases nobles y el último tema de la unidad propiedades periódicas con los subtemas de electronegatividad, afinidad electrónica, energía de ionización, carácter metálico, radio atómico e iónico.

Unidad 3 Enlaces químicos. - En esta unidad contendrá los temas de Fuerzas intramoleculares con sus respectivos subtemas que son enlace iónico, enlace covalente, enlace polar y como último tema las Fuerzas intermoleculares con los subtemas de fuerzas de van de Waals, puentes de hidrógeno, Interacciones dipolo-dipolo.

TEMAS:

Elementos representativos

Para el inicio de la clase argumentar con los estudiantes sobre conocimientos previos sobre los elementos de la tabla para el desarrollo la secuencia de conceptos elaborados en Genially ya para el cierre una evaluación de relación de conceptos.

- **Elementos de transición:** Para iniciar la clase se dará una charla interactiva sobre elementos de la tabla continuando con el desarrollo se presentará un video interactivo para el cierre una evaluación diseñada en puzzle.
- **Gases nobles:** Para el inicio de la clase se realizará preguntas abiertas sobre los gases nobles, para el desarrollo de la clase se presentará un árbol conceptual y para el cierre se elaborará una evaluación de ordenar de grupo.
- **Electronegatividad y Afinidad electrónica:** Se iniciará la clase con un conjunto de relatos para el inicio de clases para el desarrollo un Video explicativo elaborado en tik tok y para el cierre una evaluación de concurso de preguntas.
- **Carácter metálico:** Para dar el Inicio de la clase se empezará con un dialogo motivacional seguido con el desarrollo un enlazamiento de conceptos y para la evaluación se elaborará un relleno de enunciados.
- **Radio atómico e iónico:** Para el iniciar la clase se realizará presentando un fragmento de podcast para el desarrollo de la clase un diagrama y para el cierre una evaluación de fichas giratorias.
- **Enlace iónico, Enlace covalente, Enlace polar:** Para Iniciar la clase se hará un relato conjuntivo seguido del desarrollo con un Tríptico y para el cierre una evaluación elaborada en tarjetas flash.
- **Fuerzas de van de Waals, Interacciones dipolo-dipolo:** Inicia la clase con video motivacional para el desarrollo se presentará un Mural y para la evaluación un recurso evaluativo como es el crucigrama.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de Investigación.

3.1.1 Cuantitativo

Debido al proceso de investigación que se realizó este fue de carácter cuantitativo, dado que se identificó el problema del estudio relacionado con el proceso de aprendizaje de Química General siendo que se conoció y tuvo un análisis sobre la propuesta del recurso didáctico ChemBee debido a esto se aplicó una encuesta utilizando como instrumento el cuestionario.

3.2 Diseño de Investigación

3.2.1 No experimental

La presente investigación es no experimental, es decir, no se manipuló ninguna variable dado que se propone “ChemBee” como recurso didáctico que pretende mejorar el aprendizaje de Química General, el cual se lo expuso a los estudiantes de segundo semestre, sin que ellos lo puedan utilizar solo observar y apreciar de manera cualitativa, lo cual se relaciona con el tercer objetivo que contiene a la Socialización del recurso en este caso.

3.2.2 Por nivel

- **Descriptiva**

Se indagó los referentes teóricos relacionados con ChemBee como recurso didáctico, así como su importancia y características para el proceso de aprendizaje, mediante la utilización de fuentes bibliográfica con las opiniones de los participantes de la población de estudio.

3.2.3 Por el lugar

- **Investigación de campo**

Debido a que los datos que se recogieron directamente de la población de estudio que son los estudiantes que pertenecen al segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología los cuales se encuentran matriculados en la asignatura de Química General de la Universidad Nacional de Chimborazo.

- **Investigación bibliográfica**

Es una investigación bibliográfica debido a que se realizó con fuentes secundarias, y que se recurrió al uso de material bibliográfico que sigue presente en diversas bases de datos como son la web, bibliotecas, revistas, periódicos, etc., que ayudaron a sustentar esta

investigación, así como el uso de recursos didácticos en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.2.4 Por el objetivo

- **Básica**

La investigación fue de carácter básico, ya que se centró en indagar los argumentos teóricos y ventajas del recurso didáctico propuesto para el proceso de aprendizaje de Química General. De tal manera que no estuvo dirigida especialmente hacia la aplicación o a su utilización, sino que se focalizó en la socialización de ChemBee con las actividades de las actividades propuestas.

3.3 Método

3.3.1 Método inductivo:

Este método se sustentó con las observaciones que se realizaron a la población de estudio, los cuales tras el uso de este se pretendió que su conocimiento avance, es decir, lo que el estudiante aprende dentro de la clase, junto al uso de este recurso pudo adquirir mayor conocimiento, orientándolo desde lo básico hasta lo más complejo. Los temas que se usaron en este recurso son los elementos químicos y sus propiedades en la tabla periódica junto a los enlaces químicos de esta manera será más comprensible los conocimientos siguientes dentro de esta ciencia como es la Química General.

3.4 Técnica e instrumento para la recolección de datos.

3.4.1 Técnica

- **Encuesta:**

Se implementó esta técnica debido a que es importante la recolección de datos con el propósito de obtener información relevante sobre el recurso “ChemBee” en el proceso de aprendizaje de Química General. Esta encuesta fue aplicada a los estudiantes del segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.5 Instrumento

- **Cuestionario**

Se aplicó la herramienta de Microsoft Forms con el fin de diseñar un cuestionario de 10 preguntas cerradas, teniendo en cuenta la escala de Likert con 5 niveles (Totalmente de acuerdo, de acuerdo, Ni en acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo) indagando así el nivel de interés, motivación, y aceptación de “ChemBee” como recurso digital para el Aprendizaje de Química General de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

3.6 Unidad de análisis

3.6.1 Población

La población estuvo conformada por los estudiantes de segundo semestre de la *Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología*.

Tabla 1

Población de los estudiantes de segundo semestre que cursan la asignatura de Química General de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elementos	F1	F2
mujeres	28	69,05%
hombres	12	30.95%
Total	40	100 %

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

3.7 Tamaño de muestra

Muestra: Debido al tamaño de la población que no superó los 50 individuos se trabajó con todos los estudiantes del segundo semestre es decir con 40 alumnos.

3.8 Técnica e instrumento de recolección de datos

Para el análisis e interpretación de datos de la información obtenida en la encuesta, se desarrolló mediante cuadros estadísticos utilizando el programa de Microsoft Excel donde se mostraron los datos obtenidos de forma numérica, así como porcentual, como siguiente paso, el análisis pretendió dar a conocer el punto de vista de cada encuestado, los cuales están respaldados con fundamentación científica.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los estudiantes de segundo semestre de la asignatura de Química General de la de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.- ¿Considera usted que es importante la propuesta de utilizar recursos didácticos como es “ChemBee” para mejorar el proceso de aprendizaje en Química General?

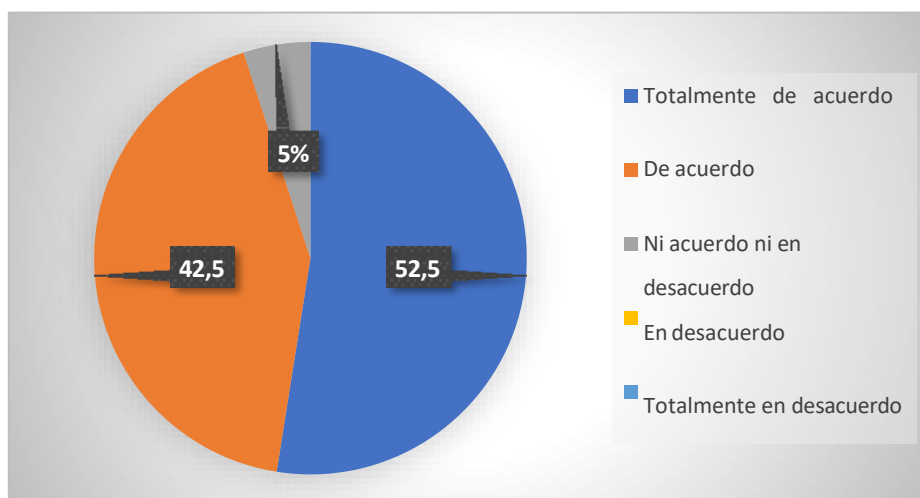
Tabla 2: *Importancia de ChemBee como un recurso de aprendizaje.*

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	21	52,5%
De acuerdo	17	42,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 6. *Importancia de ChemBee como un recurso de aprendizaje.*



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta Fuente: Alban (2025)

Análisis: Del 100% de estudiantes el 52,5% de encuestados mencionan que están totalmente de acuerdo con ChemBee es de suma importancia como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje y el conocimiento en química General, mientras que el 42,5% dicen que si consideran importante este recurso y el 5% están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: Con los resultados obtenidos la mayoría de los estudiantes afirman que los recursos didácticos son de suma importancia en su proceso de aprendizaje ya que ChemBee ofrece una variedad de recursos dentro de ellas, ofrece una estructura ordenada de los recursos como material de apoyo y guía le permite al educando interactuar de manera eficiente su campo educativo. Para, López García et al., (2023) los recursos y materiales didácticos cobran importancia cuando son eficientes cuando la selección de los contenidos de estos sea preciso y apropiado para ejecutarlo dentro del aula de clase siendo este de apoyo para promover la participación, mejorar la comprensión y de esta manera proporcionar un aprendizaje dinámico y significativo. Además de ello los recursos didácticos fomentan en los estudiantes la creatividad y el razonamiento que este proporciona.

2. .- ¿Considera que el recurso “ChemBee”, es de fácil manejo para orientar a los estudiantes en los temas de Química General?

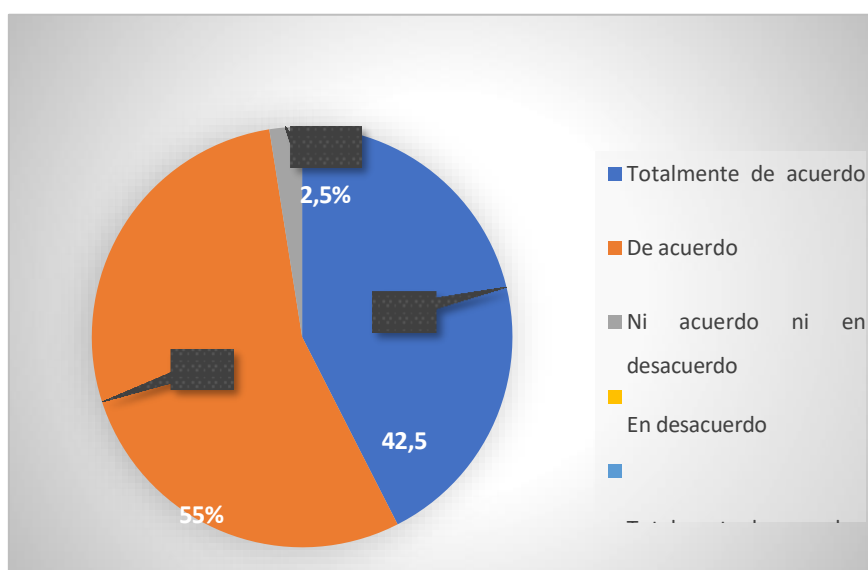
Tabla 4: Manejo y uso del recurso

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	17	42,5%
De acuerdo	22	55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	2,5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 7. Manejo y uso del recurso



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta. Fuente: Alban (2025)

Análisis: Del 100% de los encuestados el 42,5% están totalmente de acuerdo que el recurso ChemBee facilita la orientación hacia los temas a tratar en la Química General mientras el 55% está de acuerdo en el uso del recurso y el otro 2,5% se muestra indiferente.

Interpretación: Los resultados obtenidos muestran en su mayoría que el recurso socializado ChemBee si es factible para el aprendizaje de la Química General ya que ayuda a complementar los temas de la tabla periódica y enlaces químicos, este recurso facilita la orientación de los contenidos y actividades de manera ordenada lo que ayuda a los estudiantes a mejorar su aprendizaje. Por ende, Irua, (2022), menciona que un recurso didáctico facilita a la comprensión y orientación tanto como para el estudiante así mismo contribuye a profundizar y motivar con sus contenidos personalizados, además de su autonomía mantiene el vínculo educativo entre el estudiante y el facilitador docente.

3.- ¿Cree usted que el metodología “ERCA” usada en el recurso “ChemBee” orienta en el proceso de aprendizaje de la Química General?

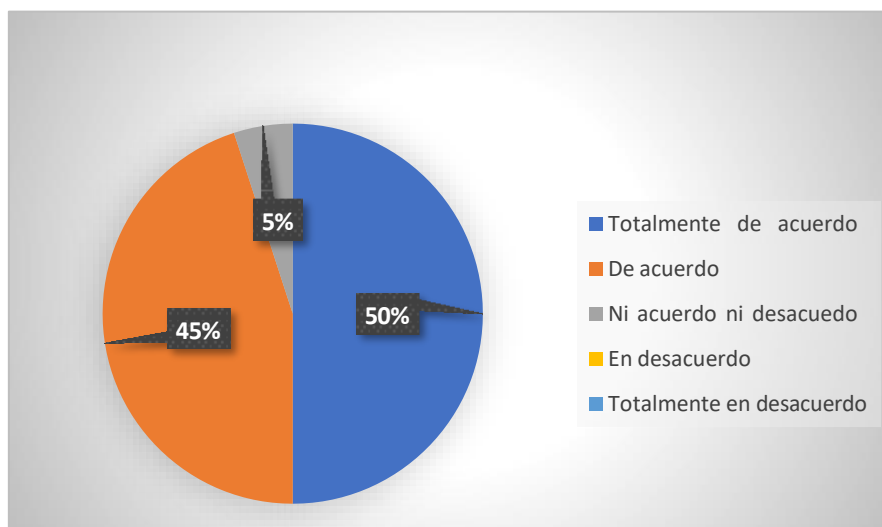
Tabla 5: Metodología ERCA

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	20	50%
De acuerdo	18	45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 8. Metodología ERCA



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 4. Fuente: Alban (2025).

Análisis: El 50% de los encuestados están totalmente de acuerdo que el metodología ERCA puede orientar al proceso de aprendizaje dentro de la asignatura de Química general mientras que el 45% está de acuerdo en el uso de esta metodología como y el otro 5% no está de acuerdo ni desacuerdo

Interpretación: Con el avance tecnológico que se presencia en la actualidad en la educación es necesario la implementación y selección de métodos óptimos de acuerdo con el ciclo de aprendizaje que requiera orientar como la metodología ERCA con sus cuatro segmentos como son la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación ayuda a llevar a cabo un estudio ordenado y eficiente. Por ello, Guerrero Torres (2023), afirma que para un aprendizaje optimo y apropiado el usar el metodología ERCA facilita en la asimilación de la información presentada siendo que sistematiza un orden de actividades por medio de recursos o herramientas tecnológicas y gracias a su estructura que esta guiada y optimizada por un orden la cual relaciona el aprendizaje con habilidades permie un aprendizaje dinámico y crítico para los estudiantes.

4. ¿Usted considera que tik tok, Genially, Gamma y Canva usados en el recurso “ChemBbe” permiten una conceptualización del aprendizaje receptivo en “La tabla periódica y propiedades periódicas”?

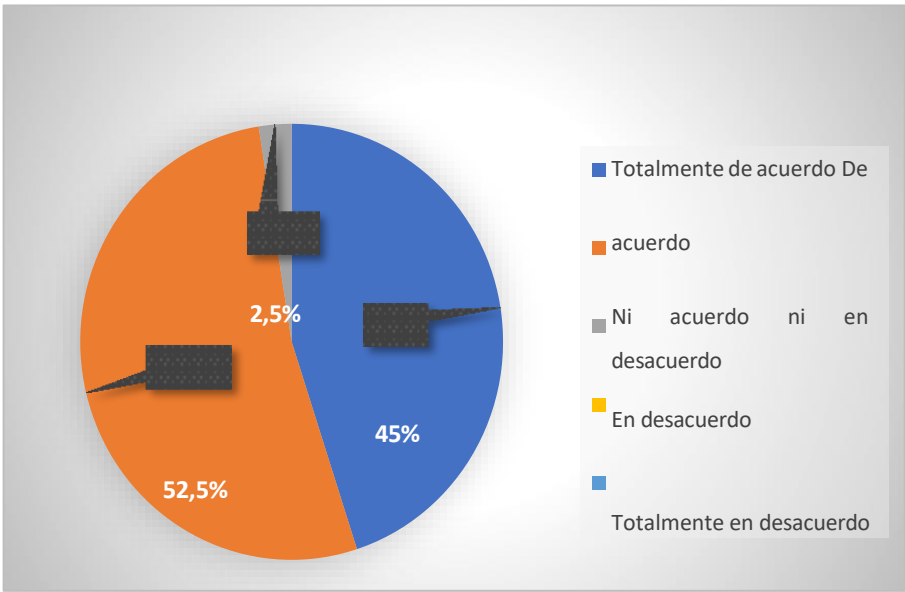
Tabla 6: Herramientas digitales

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	45%
De acuerdo	21	42,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	2,5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 9. Herramientas digitales



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 5, Fuente: Alban (2025)

Análisis: El 45% de los encuestados está totalmente de acuerdo con el uso de las herramientas digitales permiten un aprendizaje activo e innovador en el tema tabla periódica y propiedades periódicas el 52% manifiesta que está de acuerdo y el 3% ni acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos una manera eficiente de aprovechar la tecnología es con el uso de las herramientas digitales como Canva, Genially y Gamma creando contenidos interactivos de manera ordenada los cuales faciliten la comprensión y cautiven al estudiante a aprender de manera pasiva y autónoma. Por ello, Mero Ponce (2021), menciona que las herramientas digitales educativas al ser estas manipulables y de fácil acceso gracias a la tecnología generan un aprendizaje colaborativo, un entorno de motivación e interactividad en los estudiantes el amplio espectro de contenidos y recursos que se puede crear a partir de estas herramientas facilitan al estudiante que tenga una formación autosuficiente de la asignatura de la que adquiere conocimiento.

5. ¿Ud. considera que los diagramas, murales, trípticos, elaborados en el recurso “ChemBee” permiten un aprendizaje significativo en los “enlaces químicos”?

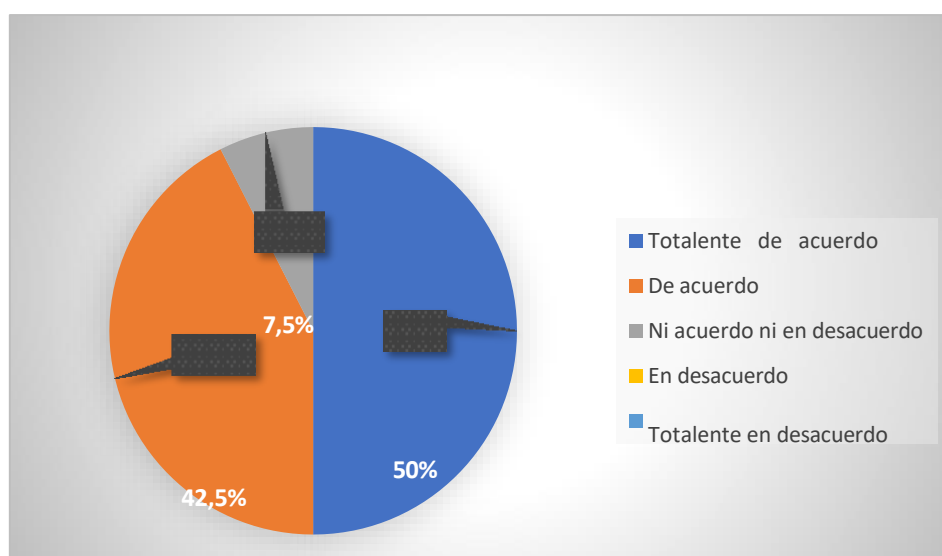
Tabla 7: Recursos didácticos digitales

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	20	50%
De acuerdo	17	42,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	7,5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 10. Recursos didácticos digitales



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 6, Fuente: Alban (2025)

Análisis: El 50% de los encuestados están totalmente de acuerdo que los recursos didácticos elaborados en el recurso despiertan su interés y permite un aprendizaje significativo sobre los enlaces químicos mientras el 42,5% está de acuerdo y el 7,5% no está de acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: En proporción a los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados dicen que una manera de beneficiarse de la tecnología es la creación de recursos digitales interactivos por los cuales se encuentren de mejor manera la comprensión de contenidos y de este modo que orienten, motiven y despierten el interés a los estudiantes a un aprendizaje más eficiente en el ámbito educativo. De acuerdo con ello, Chonillo-Sislema (2024), dice que los recursos digitales elaborados en herramientas tecnológicas promueven a desarrollar un enfoque de aprendizaje dinámico y participativo además convierte el modo de aprendizaje a un entorno más entretenido y llamativo permitiendo al estudiante a alcanzar los objetivos que necesita aprender y promueve desarrollar las habilidades necesarias ayudando a u proceso efectivo de formación.

6. ¿Ud. está de acuerdo que reforzar el aprendizaje químico mediante las evaluaciones en plataformas digitales y sitios web como nearpod y learning aps permiten repasar los contenidos de “La tabla y propiedades peroódicas” y “Enlaces Químicos”

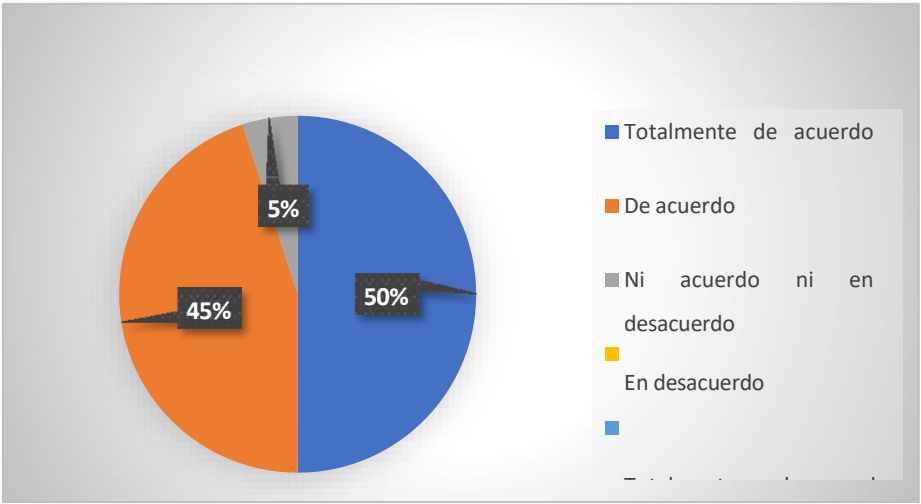
Tabla 8. Plataformas digitales

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	20	50%
De acuerdo	18	45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 11. Plataformas digitales



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 7. Fuente: Alban (2025)

Análisis: Del total de encuestados el 50% está totalmente de acuerdo con el aplicar evaluación en plataformas digitales y sitios web permiten repasar los contenidos del recurso, mientras en 45% está de acuerdo y el 5% muestra que no está de acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: De acuerdo a la mayoría de estudiantes para reforzar y verificar un aprendizaje efectivo en los estudiantes es evaluar a los mismos por distintos medios tecnológicos en los cuales están familiarizados como son plataformas digitales y sitios web, a través de sus dispositivos tecnológicos, Llumiquinga, Loya et al., (2023), Dicen que es fundamental el uso de plataformas digitales que sean necesarias para abarcar los desafíos, evaluar y observar los resultados permitiendo sacar un mayor provecho de la tecnología de este modo ayudan a desarrollar un aprendizaje más individual y personalizado.

7. Cree usted que los juegos usados como el bingo químico, parchís químico y naipes de los elementos junto a los contenidos del recurso de “ChemBee” permiten un aprendizaje interactivo de la Química General”

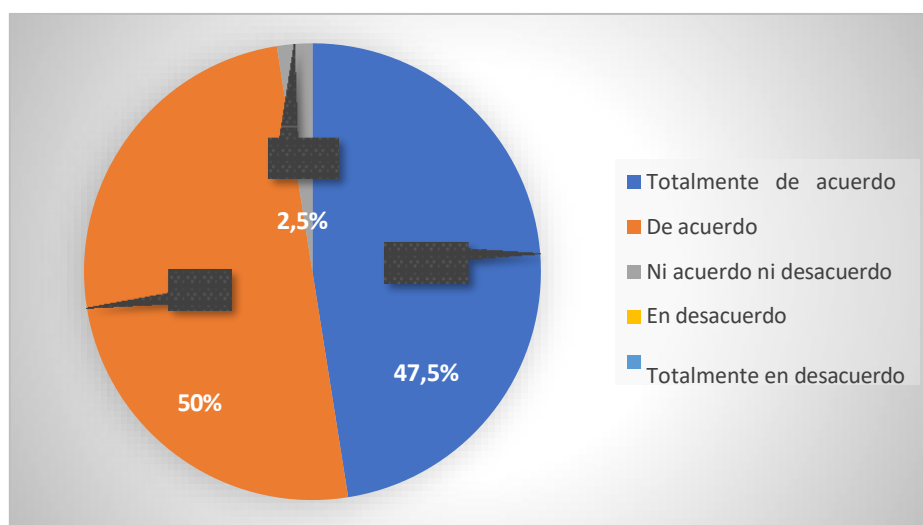
Tabla 9: *Juegos didácticos*

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	19	47,5%
De acuerdo	20	50 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	2,5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 12. *Juegos didácticos*



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 8. Fuente: Alban (2025)

Análisis: El 47,5% de los encuestados están totalmente de acuerdo en que los juegos didácticos ayudan a desarrollar un aprendizaje interactivo en los estudiantes el 50% está de acuerdo y el 2,5% no está en acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos la mayoría de los estudiantes afirman que el uso de juegos didáctico como el bingo químico, parchís químico y naipes de los elementos combinados con la digitalización promueven y despiertan el interés por aprender la asignatura de Química General a la vez estos desarrollan un aprendizaje participativo dentro de su proceso educativo.

La utilización de juegos didácticos en el aula de clase ayuda a incentivar el interés y la coordinación de actividades los cuales pueden mejorar el razonamiento en los contenidos de este modo la gamificación contribuye de manera significativa el proceso de aprendizaje creando un entorno más atractivo y dinámico para el estudiante, esta técnica favorece el empleo de utilizar diversos recursos y herramientas que puedan acompañar al proceso de asimilar conocimientos personalización de los contenidos en base a las exigencias de cada estudiante (UNIR, 2023).

8. ¿El uso del recurso didáctico "ChemBee" podría facilitar la comprensión de los temas de Química General en comparación con otros métodos tradicionales?

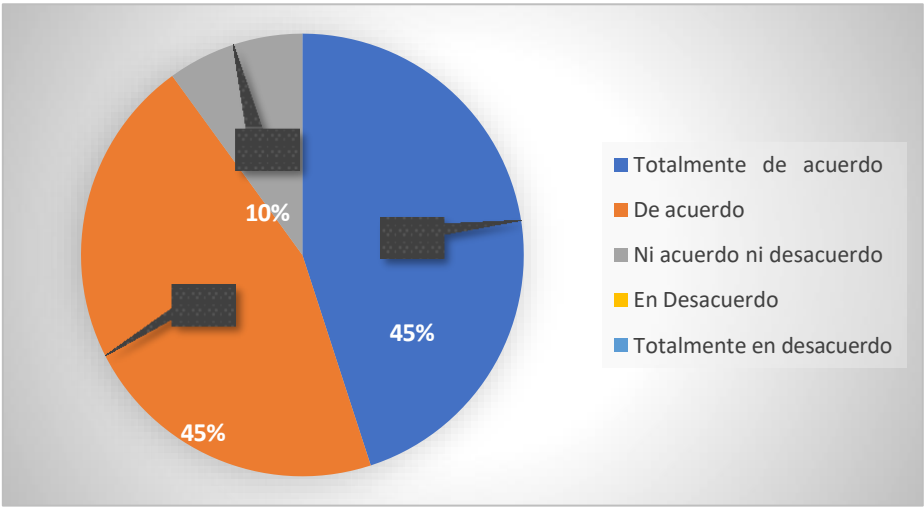
Tabla 10: Integración de contenidos del recurso ChemBee

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	45%
De acuerdo	18	45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	10%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 13. Integración de contenidos del recurso ChemBee



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 9. Fuente: Alban (2025)

Análisis: Del 100% de los encuestados el 45% dicen estar totalmente de acuerdo que el recurso didáctico facilita la comprensión de los contenidos de química a diferencia de otros recursos mientras el otro 45% están de acuerdo y el 10% restante no están de acuerdo ni desacuerdo

Interpretación: Según los resultados obtenidos la mayoría de los encuestados mencionan que el recurso “ChemBee” integra de manera organizada los contenidos relacionados a la química general siendo que estos presentan una variedad diferencial de actividades que capta la atención de los educandos de este modo asegura la asimilación de conocimientos fusionando la tecnología con lo didáctico creando un aprendizaje innovador para los estudiantes. De acuerdo con ello, Miranda Rodríguez (2023), dice que los recursos didácticos digitales facilitan a los docentes y estudiantes a la manipulación de contenidos en el aula la selección y organización de estos mejoran su aplicación y estos crean una estimulación vinculada con los educandos los cuales están familiarizados con los medios digitales de este modo ascienden a un conocimiento crítico y reflexivo con las nuevas tecnologías educativas. Además, Cobeña et al., (2024) Dicen que el empleo de recursos didácticos digitales y recursos físicos crean una experiencia educativa mejorada convierten a los docentes y estudiantes en personas creativas y proactivas, además que promueven la participación en el aula de clase, por consiguiente, pueden alcanzar un aprendizaje significativo y a su vez mejorar el rendimiento educativo.

9. ¿Consideras que la combinación del material físico y el recurso de actividades digitales puede afianzar al proceso de aprendizaje de Química General?

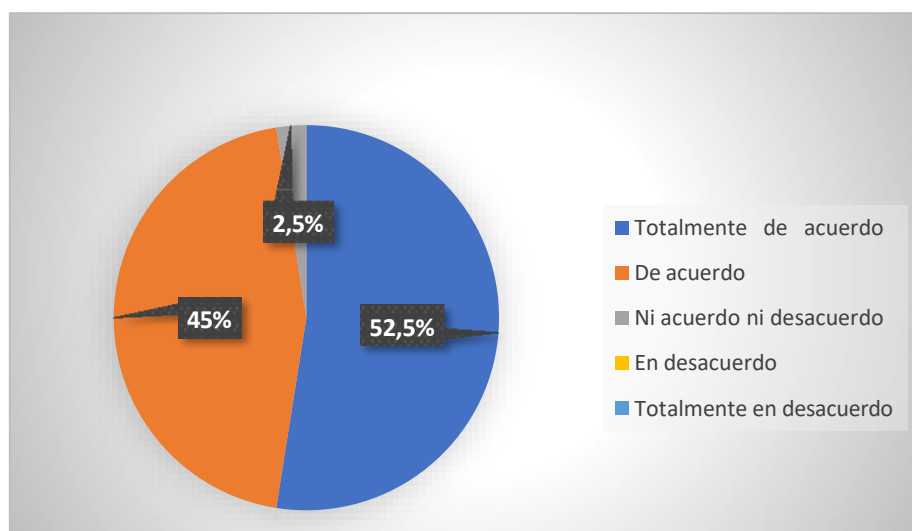
Tabla 11: *Combinación de recursos*

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	21	52,5%
De acuerdo	18	45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	2,5%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Alban (2025)

Figura 14. *Combinación de recursos*



Nota. La figura muestra los porcentajes de la Encuesta de recolección de datos dirigida a los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología correspondientes a la pregunta 10. Fuente: Alban (2025)

Análisis: El 52,5% de los estudiantes están totalmente que la combinación de recursos digitales y materiales físicos pueden ayudar a asimilar de mejor manera el proceso de aprendizaje de Química General mientras que el 45% está de acuerdo y el 2,5% está ni acuerdo ni en desacuerdo.

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos los estudiantes en su mayor numero mencionan que con el auge del desarrollo de las tecnologías educativas el innovar con nuevos recursos en el aula de clase mejoran significativamente el aprendizaje se evidencia que el combinar las nuevas tecnologías con la gamificación aportan de forma eficiente al proceso de aprendizaje de Química. Por ello Acosta Yela et al.,(2022), Mencionan que la gamificación va más a allá del concepto de ser solo un juego sino este desarrolla habilidades junto a destrezas que motiven a la comprensión optimizada de los contenidos expandiendo un amplio espacio de aprendizaje, además el estudiante gestiona de manera más eficiente la gamificación junto a contenidos digitales volviendo un aprendizaje visual que afianza la participación de los estudiantes.

CAPÍTULO V

10. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

- En el presente trabajo de investigación se propuso a ChemBee como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Lo destacable de ChemBee fue que llamo la atención y despertó el interés dado que este recurso combina distintos contenidos digitales y juegos que seguidos de una estructura le que permiten al estudiante que su proceso de aprendizaje sea atractivo y dinámico.
- Por medio de la investigación se argumentó teóricamente la viabilidad que proporciona el uso de recursos digitales junto a la gamificación, se identificaron aspectos importantes que destacan a ChemBee como recurso didáctico eficiente en el aprendizaje juntos a su diversificación de contenidos proporcionan un aprendizaje autónomo en los estudiantes.
- La creación del recurso “ChemBee” ha sido un logro significativo basado en actividades interactivas y recursos digitales de la unidad II y III de la Asignatura de Química General dado que la mayoría de los estudiantes manifestó que el recurso presentado facilita el proceso de aprendizaje; Armonizando una estructura adecuada de presentaciones, trípticos, secuencias de conceptos, murales, videos, etc. Lo cual agiliza la formación educativa de los estudiantes en la Química debido a que especifica los temas y objetivos claros que maximiza los aprendizajes educativos.
- La socialización del recurso didáctico “ChemBee” constato que en 100% de los estudiantes del segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología la motivación e interés por aprender Química General promovido de la combinación de recursos didácticos digitales guían al proceso de aprendizaje de una manera variada e interactiva desarrollando así habilidades críticas y reflexivas.

10.2 Recomendaciones

- Adaptar las nuevas tecnologías educativas por medio de capacitaciones a docentes y estudiantes en el manejo eficiente de las herramientas tecnológicas para la creación de nuevos recursos que ayuden al proceso educativo dentro del aula sea más eficiente y autodirigido.
- Se sugiere a los estudiantes de Química realizar las actividades presentadas en el recurso las veces que sean necesarias aprovechando la disponibilidad de las actividades gratuitas que sirve como un refuerzo para su asimilación de conocimientos en el proceso de aprendizaje de esta asignatura.
- Es necesario implementar el uso cotidiano de recursos digitales en el aula de clase, pero sin dejar a un lado los recursos físicos constatando esta hibridación de recursos podemos mejorar ampliamente el proceso de aprendizaje ya que estos desarrollan

habilidades de razonamiento y coordinación.

- Se sugiere que los docentes utilicen el recurso didáctico ChemBee siendo que su contenido es innovador por su diversidad de actividades y evaluaciones integradas dentro de este favorece a la formación de conocimiento crítico en los estudiantes.

CAPÍTULO VI

11. PROPUESTA

Enlace del recurso:

https://www.canva.com/design/DAGSPvqoDwA/8eJGCLtd3CfMBfyS2i97zg/edit?utm_content=DAGSPvqoDwA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton






CONTENIDOS




01	Introducción...3	04	Temas...7
02	Objetivos...4	05	Bibliografía...15
03	Procedimiento...5		






OBJETIVOS

GENERAL



Desarrollar una guía de uso en Canva que explore las propiedades periódicas y enlaces químicos, con el fin de facilitar el aprendizaje de Química General.

ESPECÍFICOS

- Diseñar actividades que permitan abarcar e identificar conceptos, para enriquecer los contenidos de Química General.
- Elaborar diversos recurso que incluyan información sobre la tabla periódica y las propiedades periódicas y enlaces químicos que faciliten la comprensión de los contenidos.
- Valorar el conocimiento del estudiante a través de recursos educativos diseñados por el autor, integrados en la guía de uso de CHEMBEE para fomentar la interactividad.






PRESENTACION

Bienvenido a la guía de uso de nuestro recurso didáctico denominado CHEMBEE, diseñado para fomentar el aprendizaje de manera divertida y entretenida mediante instrucciones que facilitan su manejo

Se agregó en esta guía los contenidos de los temas del sílabo englobados en los naipes, ruleta, puzzles del recurso didáctico, como son, Tabla periódica y enlaces químicos: abarcado a cada uno de estos recursos digitales por medio de pdfs, actividades online, presentaciones, trípticos y murales.



ORIENTACION METODOLOGICA (ERCA)



EXPLORACION

La experiencia es la presentación de una vivencia o un acontecimiento que tenga relación con el tema a desarrollarse durante la actividad educativa o que también puede ser la vida diaria. Para ello se presentaran charlas, videos, dialogos, juegos

01

REFLEXION

La reflexión es una actividad educativa que implica la meditación sobre experiencias. Es importante utilizar preguntas que pueden referirse a lo observado. Para el apartado de ello se usaran plataformas virtuales como discord, el juego del dado, parchis químico, videos en tik tok, comentarios en podcast, encuesta de whatsapp

02

CONCEPTUALIZACION

Es necesario justificar la experiencia con la reflexión, ya que de este modo puede haber una razón que impulse a abrir el conocimiento. dado esto se usaran: murales, tripticos, presentaciones, videos, arbol de conceptos y secuencias de conceptos

03

APLICACION

Llegar a culminar con acciones concretas o con la aplicación de conocimientos adquiridos por los estudiantes. Por ello se usara: evaluaciones en diferentes plataformas como nearpod, learning aps

04

UNIDAD II

TABLA PERIÓDICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS

OBJETIVO

Contrasta la ubicación de los elementos químicos y sus propiedades en la tabla periódica a través del análisis y resolución de problemas del contexto.

TEMAS DE LA UNIDAD

- Tabla periódica y propiedades periódicas
- Elementos representativos
 - Elementos de transición
 - Gases nobles
- Propiedades Periódicas
- Electronegatividad
 - Afinidad electrónica
 - Energía de ionización
 - Caracter metálico
 - Radio atómico y radio iónico

EXPLORACION

- Video
- Preguntas en discord
- Relato
- Audio discord

REFLEXION

- Bingo
- Preguntas de reflexion
- Dado de los gases nobles
- Parchis químico
- Videos de tiktok

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACION

- Secuencia de conceptos
- Video de elementos
- Arbol Conceptual
- Video en tik tok
- Presentacion Gamma

EVALUACIONES-APLICACION

- Matching pairs
- Puzzle (crucigrama)
- Quiz Nearpod
- Relacion de conceptos
- Time to clim (quiz)



UNIDAD III

TABLA PERIÓDICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS

OBJETIVO

Argumenta las características de los tipos de enlace a través de experiencias significativas y relevantes dentro del aula.

TEMAS DE LA UNIDAD

- FUERZAS INTRAMOLECULARES
- Enlace iónico
 - Enlace covalente
 - Enlace metálico
- FUERZAS INTERMOLECULARES
- Fuerzas de Van der Waals
 - Puentes de Hidrógeno
 - Interacciones dipolo-dipolo

EXPLORACION

- Video explicativo
- Relato
- Podcast

REFLEXION

- Comentarios de podcast
- relatos en discord
- Encuesta en whatsapp

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACION

- Diagrama de flujo
- Triptico
- Mural

EVALUACIONES-APLICACION

- Ahorcado
- fichas giratorias
- Crucigrama





Estructura de la tabla periódica

EXPERIENCIA



REFLEXIÓN

Preguntas para la charla:

1. ¿Qué saben sobre la tabla periódica y sus elementos?
2. ¿Cuáles son algunos ejemplos de elementos que conocen y utilizan en su vida diaria?
3. ¿Qué propiedades creen que tienen los elementos de la misma columna o grupo?

CONSOLIDACION

ELEMENTOS DE TRANSICION

Son los llamados elementos de transición, cuyos electrones de máxima energía se encuentran en orbitales d y sus electrones de valencia están en orbitales s , por lo que sus propiedades varían en función a la ubicación de estos electrones.

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

APLICACION



Estructura de la tabla periódica

EXPERIENCIA



REFLEXIÓN

Preguntas para iniciar:

- ¿Qué saben sobre la organización de la tabla periódica?
- ¿Qué elementos conocen y qué propiedades les asocian?
- ¿Por qué algunos elementos tienen propiedades similares, como el hidrógeno y el oxígeno?

CONSOLIDACION

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

Los elementos representativos son elementos en los que los orbitales s y p se llenan. Los elementos de transición son elementos en los que se llenan los orbitales d (grupos 3 a 11 de la tabla periódica)

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

APLICACION



57

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Yela, M., Aguayo Litardo, J. P., Ancajima Mena, S. D., & Delgado-Ramírez, J. C. (2022). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *Docentes*. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rtd.v14i1.297>
- Alonzo, L., & Corral, Y. (2022). La aplicación whatsappun recurso didáctico para la educación online. *Eduweb*, 16(1), 20-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2022.16.01.2>
- Andrade Molina, E. P. (2020). *RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS*. Riobamba.
- Andrade Molina, E. P. (2020). *RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6874>
- Audrey L. Companion . (10 de julio de 2021). *Enlaces químicos*. https://books.google.es/books?id=Axo3EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Audrey L. Companion. (2021). *Enlaces químicos*. https://books.google.es/books?id=Axo3EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Borja Fares, N. A., Cevallos López, H. R., & Quimbita Machay, D. N. (2025). Metodología ERCA y su aporte al desarrollo de habilidades. *Revista Social Fronteriza*. [https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(2\)683](https://doi.org/https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)683)
- Botía, M., & Marín, A. (2019). LA CONTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS AUDIOVISUALES A LA. *Pedagogías Emergentes en la Sociedad Digital*, 1(91), 91-102.
- Caballero Calderón, G. E. (2021). Atividades lúdicas para aprendizagem. *Polo del Conocimiento*, 6(04), 861-878.
- Cano, C. V. (2023). *Piaget y las cuatro etapas del desarrollo cognitivo*. <https://www.actualidadenpsicologia.com/piaget-cuatro-etapas-desarrollo-cognitivo/>
- Casabó, J. (10 de diciembre de 2019). *Estructura atómica y enlace químico*. https://books.google.es/books?id=V4fyDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- Cedron, J. C., Landa, V., Robles, J., & Sakiyama, D. (2011). Química General. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cedron, J. C., Landa, V., Robles, J., & Sakiyama, D. (2011). *Química General*. <http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/balancear-una-ecuacion-quimica>
- Chonillo-Sisley, L. (2024). LA HERRAMIENTA INTERACTIVA LIVEWORKSHEET COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA. *Chakiñan*. <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/chk.002.22.05>
- Colman, H. (03 de Marzo de 2021). *ISPRING*. B-learning: <https://www.ispring.es/blog/blended-learning>
- Colman, H. (24 de Enero de 2023). *ISPRING*. E-learning: Qué es y cómo funciona, beneficios del e-learning: <https://www.ispring.es/blog/what-is-elearning>
- Cruz Sánchez, T., Pérez Moreno, A. M., & Carrasco Tellado, M. (2024). *Fundación Descubre*. <https://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/100-preguntas-100-respuestas/la-tabla-periodica/>
- Duta, M. A. (2024). El desarrollo del ciclo de aprendizaje ERCA en el proceso de. *Repositorio UNL*. https://doi.org/https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29840/1/MaricelaAnahi_DutaDuta.pdf
- García-Herrera, D. G., Feicán Zumba, T. V., & Erazo-Álvarez, C. A. (2021). *Recursos audiovisuales para la enseñanza de lectoescritura*. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca.
- García-Herrera, D. G., Feicán Zumba, T. V., & Erazo-Álvarez, C. A. (2021). *Recursos audiovisuales para la enseñanza de lectoescritura*. Universidad Católica de Cuenca. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582015/2582582015.pdf>
- Guerrero Torres, A. (2023). Diseño de un entorno virtual para la asignatura de formación y orientación laboral del. *Repositorio Uisrael*. <https://doi.org/http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3983/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-TIC-378.242-2023-038.pdf>

- INTEF. (2022). *Los medios audiovisuales en el aula. Selección de recursos.* <https://intef.es/Noticias/los-medios-audiovisuales-en-el-aula-seleccion-de-recursos/>
- Lema Aguagallo, S. Y., Guamán Sanaguano, N. E., Villa Magi, M. E., & Chamorro Escobar, A. V. (2023). Herramientas digitales de enseñanza interactiva y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. *Dominio De Las Ciencias*, 9(2), 2320–2344. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v9i2.3412>
- Llumiyinga Loya, J. A., Llumiyinga Loya, M. A., Tumailla Lopez, D. F., & Flores Vargas, S. M. (2023). Evaluación de plataformas digitales en la educación: Una revisión. *Ciencia Latina*, 7(2). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6026 López García, M. R., Llaguno Bajaan, B. G., Llor Vera, A. R., & Solano Quintana, I. d. (2023). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo del sub nivel medio. *RECIMUNDO*. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.381-388](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.381-388)
- Luna Castro, M. d., Bagué Luna, Y. M., & Pérez Payrol, V. B. (2020). EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Revista Conrado*, 16(75), 209-217.
- Maris Altamirano, S., & Del V. Amaya, S. (2022). *Química General*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA.
- Maris Altamirano, S., & Del V. Amaya, S. (2022). *Química General*. <https://exactas.unca.edu.ar/semcien/Archivos%20digitales/SCfacen%202021%20Resumenes%20OK.pdf>
- Mcguirre, S. (2023). *VENNGAGE*. <https://es.venngage.com/blog/recursos-visuales/>
- Mero Ponce, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Diminio de las ciencias*. [https://doi.org/file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/Dialnet-HerramientasDigitalesEducativasYElAprendizajeSigni-8385914%20\(1\).pdf](https://doi.org/file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/Dialnet-HerramientasDigitalesEducativasYElAprendizajeSigni-8385914%20(1).pdf)
- Miranda Rodríguez , E. E. (2023). Guía didáctica de recursos digitales para mejorar el aprendizaje . *Repositotio UPS*. <https://doi.org/https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25946/1/UPS-CT010857.pdf>

- Paute Cabrera, B. T., & Vásquez Bermeo, B. H. (2022). *Elaboracion de recursos digitales para fortalecer conocimientos en el área de lengua extranjera para el nivel A1 en la plataforma EVERA*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22394>
- Paute Cabrera, B. T., & Vásquez Bermeo, B. H. (2022). *Elaboracion de recursos digitales para fortalecer conocimientos en el área de lengua extranjera para el nivel A1 en la plataforma EVERA*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Perez, L. (20 de Enero de 2023). *Blog de educación | UNITEC Universidad Tecnológica de México*. Blog de educación | UNITEC Universidad Tecnológica de México: <https://blogs.unitec.mx/vida-universitaria/estilos-de-aprendizaje-visual-auditivo-y-kinestesico-cual-eres/>
- Roa Rocha, J. C. (2021). 63© 2021 - Revista Científica de FAREM-Estelí. Este trabajo está licenciado bajo una Licencia Internacional Creative Commons 4.0 AtribuciImportancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63-75.
- Roa Rocha, J. C. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Añ*, 63-75.
- Rocca, M. A. (2021). *Recursos visuales para acompañar el aprendizaje y el estudio universitario*. <https://revistas.unlp.edu.ar/OrientacionYSociedad/article/view/13153>
- Rocca, M. A. (2021). *Recursos visuales para acompañar el aprendizaje y el estudio universitario*. Argentina: Universidad Nacional de La Plata(UNLP).
- Tigroso, B. (2019). *Enlaces Químicos: Iónicos, Covalentes y Metálicos*. Enlaces Químicos: Iónicos, Covalentes y Metálicos
- Tigroso, B. (2019). *Enlaces Químicos: Iónicos, Covalentes y Metálicos*. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3337>
- UNIR. (2021). *El aprendizaje significativo: ¿por qué introducirlo en el aula?* <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/aprendizaje-significativo/>
- UNIR. (13 de 04 de 2023). La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla: <https://mexico.unir.net/noticias/educacion/gamificacion-en-el-aula/>
- Urquizo Cruz, E. P., Sánchez Salcán, N. d., & Orrego Riofrío, M. C. (2022). ACTIVIDADES EXPERIMENTALES UTILIZANDO . *Chakiñan*(17), 122-137. <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/chk.002.15.01>

USAM. (2021). *Noticias USAM*. <https://noticias.unsam.edu.ar/2021/05/21/se-amplia-la-biblioteca-de-recursos-digitales/>

Vásconez, J., López, J., & Tumailla, F. (2023). Recursos didácticos tecnológicos para el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas. *Science and Research*(9). <https://doi.org/https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3071>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario



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

ENCUESTA DE CHEMBEE

Reciba un cordial saludo estimado estudiante, por favor conteste las preguntas presentadas en esta encuesta.

Con el propósito de saber su opinión sobre la socialización de ChemBee como recurso didáctico en el aprendizaje de Química General con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

De antemano, muchas gracias por su colaboración.

Nota: Todos los datos recaudados serán de carácter anónimo.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. Correo *

2. ¿Considera usted que es importante la propuesta de utilizar recursos didácticos como es "ChemBee" para mejorar el proceso de aprendizaje en Química General? *

Marca solo un óvalo.

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

3. ¿Cree ud. Que las actividades y contenidos de "ChemBee" de la unidad II "La tabla periódica y propiedades periódicas" y Unidad III "Enlaces Químicos" despiertan el interés en los estudiantes por aprender Química General? *

Marca solo un óvalo.

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

4. ¿Considera que la Guía de uso del recurso "ChemBee", es de fácil manejo para orientar a los estudiantes en los temas de Química General? *

Marca solo un óvalo.

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

5. ¿Cree usted que la metodología "ERCA" usada en la guía del recurso "ChemBee" orienta en el proceso de aprendizaje de la Química General? *

Marca solo un óvalo.

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

6. ¿Usted considera que tik tok, Genially, Gamma y Canva usados en la guía "ChemBbe" permiten una consolidación del aprendizaje receptivo en "La tabla periódica y propiedades periódicas" ? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Totalmente de acuerdo
☐ De acuerdo
☐ NI de acuerdo ni en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Totalmente desacuerdo

7. ¿Ud. considera que los diagramas, murales, trípticos, elaborados en la guía "ChemBbe" permiten un aprendizaje significativo en los "enlaces químicos" ? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Totalmente de acuerdo
☐ De acuerdo
☐ NI de acuerdo ni en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Totalmente desacuerdo

8. ¿Ud. está de acuerdo que reforzar el aprendizaje químico mediante las evaluaciones en plataformas digitales y sitios web como nearpod y learning aps permiten repasar los contenidos de "La tabla periodica y propiedades periodicas" y "Enlaces Quimicos"? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Totalmente de acuerdo
☐ De acuerdo
☐ NI de acuerdo ni en desacuerdo
☐ En desacuerdo

9. Cree usted que los juegos usados como el bingo químico , parchís químico y cartas de los elementos junto a los contenidos de la guía de "ChemBee" permiten un aprendizaje participativo en la Química General"? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Totalmente de acuerdo
☐ De acuerdo
☐ NI de acuerdo ni en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Totalmente desacuerdo

10. ¿El uso del recurso didáctico "ChemBee" podría facilitar la comprensión de los temas de Química General en comparación con otros métodos tradicionales? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Totalmente de acuerdo
☐ De acuerdo
☐ NI de acuerdo ni en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Totalmente desacuerdo

11. ¿Consideras que la combinación del material físico y la guía de actividades digitales puede afianzar al proceso de aprendizaje de Química General? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Totalmente de acuerdo
☐ De acuerdo
☐ NI de acuerdo ni en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Totalmente desacuerdo

Anexo 2: Fotografías de la socialización de la Guía del Recurso



Fuente: Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Oscar Alban



Fuente: Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Oscar Alban



Elaborado por: Oscar Alban

Fuente: Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología



Fuente: Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Oscar Alban



Fuente: Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Oscar Alban



Fuente: Estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Oscar Alban