



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Título

El Escape Room Chemistry como recurso didáctico de aprendizaje en Química General en 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:

**LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

Autora

Enith Mariela Berrones Rea

Tutor

Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

Riobamba, Ecuador 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Enith Mariela Berrones Rea**, con cédula de ciudadanía **1600592982**, autora del trabajo de investigación titulado: **“EL ESCAPE ROOM CHEMISTRY COMO RECURSO DIDÁCTICO DE APRENDIZAJE EN QUÍMICA GENERAL EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA”**, certificó que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

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

Para constancia de lo anterior se firma en la ciudad de Riobamba, a los 20 días del mes de marzo de 2024.



Enith Mariela Berrones Rea

C.I:1600592982

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quién suscribe, Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: El Escape Room Chemistry como recurso didáctico de aprendizaje en Química General en los estudiantes de segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, bajo la autoría de Enith Mariela Berrones Rea; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 07 días del mes de marzo del 2024



MSc. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

C.I: 0602545634

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación El Escape Room Chemistry como recurso didáctico de aprendizaje en Química General en los estudiantes de segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, presentado por Enith Mariela Berrones Rea, con cédula de identidad número 1600592982, bajo la tutoría de MSc. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a la fecha de su presentación.

Presidente del Tribunal de Grado
Mgs. Luis Alberto Mera Cabezas



Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz



Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce



Firma



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADEMICO

en movimiento

UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, Berrones Rea Enith Mariela con CC: 1600592982, 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: El Escape Room Chemistry como recurso didáctico de aprendizaje en Química General en los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, cumple con el **10 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de abril de 2024


Mgs. Carlos Jesús Aimaña Pinduisaca
TUTOR

DEDICATORIA

Con mucha alegría, cariño y amor dedico este trabajo de titulación:

A mis padres, por ser el pilar más importante en mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, a mis hermanos Cristian y Leo por siempre apoyarme con sus consejos, aliento y fortaleza a lo largo de mi vida. A mi sobrina Arleth que es mi motivo para seguir adelante y cumplir mis sueños, te amo mi pequeña. A mi pequeño Pudín que fue mi compañía y consuelo en mis momentos de soledad como foránea y estar lejos de casa.

A Joselyn Pillco, mi mejor amiga por haberme acompañado siempre de la mano en este duro camino, no has dudado de mí y te has mantenido siempre dispuesta a ayudarme y animarme, en los momentos más difíciles.

Y, por último, pero no menos importante a todos mis amigos de la U; en especial a Janela y Kelvin, gracias por ser mis compañeros de viaje en esta aventura académica, han sido mis aliados y compañeros de lucha en este arduo proceso, han sido mi refugio en momentos de duda, por su constante aliento y consejos. Gracias por compartir conmigo sus conocimientos, su tiempo y su valiosa amistad en esta travesía.

Berrones Rea Enith Mariela

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios y a la Virgencita de Agua Santa por darme la fuerza, inteligencia y paciencia para lograr todos mis sueños y metas.

A mi valiente mamá Juanita Rea esta tesis es el resultado de su amor, apoyo y sacrificio en mi viaje educativo. Sus palabras de aliento, su perseverancia y su ejemplo constante ha sido mi inspiración, a través de sus enseñanzas y cariño, ha dejado una huella imborrable en mi vida, y terminar mis estudios es un reflejo de su inquebrantable dedicación y esta tesis es mi modesta forma de agradecerle por todo lo que ha hecho por mí.

A mi padre Nicolas Berrones este logro académico es un reflejo del esfuerzo que ha invertido para brindarme una educación sólida, cada sacrificio que ha hecho, cada día de trabajo duro y cada decisión por darme lo mejor son el fundamento de mi éxito. Su dedicación y compromiso con mi educación son un regalo que valoro más allá de las palabras. Mis más gratos agradecimientos a mis docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo quienes me ayudaron y fortalecieron mis conocimientos a lo largo de mi carrera, en especial al Msc. Carlos Aimacaña tutor de este trabajo de titulación quien con su comprensión y sabiduría me guio con éxito en esta gran etapa de mi carrera.

Berrones Rea Enith Mariela

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I..... 15

INTRODUCCIÓN..... 15

1.2. Antecedentes 16

1.3. Planteamiento de problema 16

1.4. Formulación del problema 18

1.5. Justificación..... 18

1.6. Objetivos 19

1.6.1. Objetivo general 19

1.6.2. Objetivo específico..... 19

CAPÍTULO II..... 21

ESTADO DEL ARTE..... 21

2.1. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)..... 21

2.2. Recursos Didácticos 21

2.2.1. Tipos de recursos didácticos 22

2.3. La Gamificación..... 23

2.3.1. Escape Room..... 23

2.3.1.1. Escape Room en relación con la gamificación..... 24

2.3.1.2. Diseño de los Escape Room 25

2.3.1.3. Función del docente en el escape Room 25

2.3.1.4. Etapas del Room Escape 25

2.3.2. Juegos gamificados	26
2.3.2.1. Juegos de Mesas	26
2.3.2.2. Juego de Serpientes y Escaleras	26
2.3.2.3. Juego de Parchís Químico	27
2.3.2.4. Juegos grupales: cartas y bingo químico	27
2.4. Aprendizaje	27
2.4.1. Proceso de Aprendizaje	28
2.4.2. Tipos de Aprendizaje	29
2.4.3. Teorías del aprendizaje.....	29
2.4.4. Escape Room en el proceso de aprendizaje	30
2.5. Química General	31
2.5.1 Aprendizaje en Química General	31
2.5.2. Principios de la Química	32
2.5.3. Importancia de la Química	32
CAPÍTULO III	34
METODOLOGÍA	34
3.1. Enfoque de Investigación	34
3.2. Diseño de Investigación	34
3.3. Tipo de Investigación.....	34
3.4. Nivel de Investigación.....	35
3.5. Métodos de Investigación.....	35
3.6. Población de estudio y muestra de estudio.....	35
3.7. Técnicas e instrumentos de investigación	36
3.8. Procesamiento de Datos	36
CAPÍTULO IV	37
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	37
4.1 Análisis de las preguntas de la socialización de la guía didáctica	37
CAPÍTULO V	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
5.1. Conclusiones	48
5.2. Recomendaciones.....	49
CAPÍTULO VI	50
PROPUESTA.....	50
6.1. Juego: Escape Room Chemistry.....	50

6.2. Unidades y temáticas de la asignatura de Química General	53
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
8. ANEXOS	59
8.1. Anexo 1: Socialización.....	59
8.2. Anexo 2. Encuesta.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas de la propuesta de juego Room Escape.....	26
Figura 2. Características de la teoría del constructivismo.....	27
Figura 3. Etapas del proceso de Aprendizaje	28
Figura 4. Teorías de aprendizaje	30
Figura 5. Principios de la Química.....	32
Figura 6. Juego Escape Room Chemistry	50
Figura 7. Características de los juegos del Escape Room Chemistry	51
Figura 8. Ejemplo del recurso gamificado serpientes y escaleras.....	51
Figura 9. Ejemplo del recurso didáctico parchís químico.....	52
Figura 10. Ejemplo del recurso gamificado bingo químico.....	52
Figura 11. Ejemplo del recurso gamificado de cartas y barajas quimipro.....	53
Figura 12. Evidencias de la socialización de la guía didáctica	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra asumida en la investigación.....	36
Tabla 2. Unidades que fueron adaptadas al juego Escape Room Chemistry.....	53

RESUMEN

La investigación trata sobre “*Escape Room Chemistry*” como recurso didáctico y como este ayuda en el proceso de aprendizaje, se realizó en la Universidad Nacional de Chimborazo, en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías. El objetivo de la investigación fue, proponer “El Escape Room Chemistry” como recurso de aprendizaje en Química General en los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología. El recurso didáctico está conformado de 4 juegos: 2 juegos de mesa (Serpientes y Escaleras y Parchís Químico) y 2 juegos de cartas (Bingo Químico y las Barajas) y cuenta con un Manual Didáctico de Aprendizaje el mismo que contiene: los objetivos de cada juego, requisitos, reglas, desarrollo, límite de tiempo, actividades de refuerzo y una evaluación. Este recurso está diseñado para practicar los temas de la asignatura de Química General, a partir de un enfoque lúdico, gamificado y participativo, para lo cual el presente estudio fue de carácter no experimental, debido a que no se manipularon las variables, de tipo bibliográfica y de campo, con un nivel de investigación descriptiva, la población de estudio comprende de 40 alumnos. El instrumento de investigación utilizado fue un cuestionario de 10 preguntas cerradas de opción múltiple, concretas para su fácil comprensión y confiabilidad. Los resultados muestran que el Escape Room Chemistry propende facilitar el proceso de aprendizaje pues brinda a los estudiantes de segundo semestre la posibilidad de complementar el conocimiento teórico con la práctica, mediante la gamificación lo cual despierta el interés y motivación por la experiencia de aprendizaje.

Palabras claves

Aprendizaje, Química General, Recurso Didáctico, Escape Room, Gamificación.

ABSTRACT

The research is about "The Escape Room Chemistry" as a didactic resource and how it helps in the learning process, was carried out at the National University of Chimborazo, in the Faculty of Education, Human Sciences and Technologies. The objective of the research was to propose "The Escape Room Chemistry" as a learning resource in General Chemistry for second semester students of the Pedagogy of Experimental Sciences, Chemistry and Biology. The didactic resource is composed of 4 games: 2 board games (Snakes and Ladders and Chemical Parcheesi) and 2 card games (Chemical Bingo and Cards) and has a Didactic Learning Manual that contains the objectives of each game, requirements, rules, development, time limit, reinforcement activities and an evaluation. This resource is designed to practice the topics of the subject of General Chemistry, from a playful, gamified and participatory approach, for which the present study was of a non-experimental nature, because the variables were not manipulated, of a bibliographic and field type, with a descriptive research level, the study population comprised 40 students. The research instrument used was a questionnaire of 10 closed multiple-choice questions, concrete for its easy comprehension and reliability. The results show that the Escape Room Chemistry tends to facilitate the learning process because it offers second semester students the possibility of complementing theoretical knowledge with practice, through gamification, which awakens interest and motivation for the learning experience.

Keywords

Learning, general chemistry, didactic resource, escape room, gamification.



Creando electrónicamente por:
KERLY YESENIA
CABEZAS LLERENA

Reviewed by:

Mgs. Kerly Cabezas

ENGLISH PROFESSOR

C.C 0604042382

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La investigación trata sobre “*El Escape Room Chemistry*” como recurso didáctico y como está ayuda en la formación de conocimiento en Química General. Es un material pedagógico innovador el cual propone generar cambios significativos en el proceso de aprendizaje, el cual permite incrementar la participación de los estudiantes de forma colaborativa y cooperativa en el aula de clase. La propuesta “*El Escape Room Chemistry*” como recurso didáctico, se fomenta en complementar el estudio de la asignatura por medio de juegos, también conocido como gamificación, el recurso está compuesto de varios niveles de dificultad, según el tema a tratar en el aula de clase, por ejemplo: Serpientes y Escaleras, Parchís Químico, Bingo Químico y las Cartas, todos los juegos consisten en resolver las incógnitas que se propone en las actividades, guiados por el manual didáctico.

La educación va cambiando, transformando y descubriendo nuevas metodologías, recursos o estrategias, lo que en las últimas décadas han abierto puertas a nuevos paradigmas. Los profesores y productores de contenidos buscan cada vez más significado en lo que enseñan. Según Da Silva Santos et al. (2022), en Ecuador la gamificación surge como una posible alternativa que puede ofrecer diversas formas de estimular el interés de los estudiantes, estimular su curiosidad y combinar elementos que conduzcan a la participación y el compromiso, conduciendo a una reinención del aprendizaje. En un entorno educativo dinámico donde el conocimiento fluye rápida y eficientemente entre las cuatro paredes del aula, es deseable fomentar la interacción de los estudiantes con el profesor, de los estudiantes con el contenido y de los estudiantes con otros estudiantes.

De Castillo-Granada et al. (2021) mencionan el juego como una estrategia de enseñanza que promueve la motivación y mejora el aprendizaje de los estudiantes. La universidad debe renovar constantemente los recursos didácticos aplicados a su aprendizaje, lo que incentiva al docente a salir de su zona de confort, tal como sostienen autores como (García, 2019), refiriéndose a que el uso del escape room crea espacios atractivos para estudiantes, fomenta el trabajo en equipo, la motivación y la comunicación, el aprendizaje depende del conocimiento de la materia y la gestión de recursos.

De acuerdo con lo mencionado por los autores, a través de la propuesta se busca favorecer el aprendizaje significativo por medio de la experiencia, en el cual los estudiantes tienen la oportunidad de complementar lo teórico con lo práctico. En el proceso de aprendizaje

es necesario motivar al alumno, por ello la implementación de recursos, la utilización o manejo de materiales físicos o concretos, recursos tangibles, lo que permite fortalecer sus destrezas, la observación, colaboración, cooperación y criticidad, facilitando así a los estudiantes construir sus conocimientos científicos, apreciando el conocimiento propio y el de sus compañeros.

1.2. Antecedentes

La educación es la base primordial para el desarrollo de las personas, porque contribuye a crear sociedades más pacíficas, debido a que busca mejorar el sistema educativo cambiando paradigmas tradicionales que se vienen dando desde épocas anteriores por lo cual, la inclusión de nuevos modelos pedagógicos permite desarrollar y fortalecer el aprendizaje de manera significativa.

Luego de haber realizado una investigación bibliográfica en Google Académico se consideró la investigación elaborada por González (2019), titulada *“La gamificación en el aula para la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química en la Educación Secundaria Obligatoria: una propuesta didáctica basada en el “Escape-Room”* publicado en la biblioteca de la Universidad de Valladolid. Este trabajo intenta evaluar el juego o el uso de elementos de juego en el aula. En particular, se desarrolla una nueva propuesta didáctica a través de un juego educativo Escape-Room, donde los jugadores trabajan juntos para resolver acertijos o acertijos utilizando pistas, ingenio y estrategia para escapar en el menor tiempo posible, con el objetivo de investigación de evaluar actividades recreativas. , a modo de escape room, desarrolla o mejora determinadas habilidades de los estudiantes, como el trabajo en equipo y el interés por el departamento de física y química, con los alumnos de 4º de ESO del I.E.S Victorio Macho de Palencia, utilizando herramientas propias de la investigación educativa. como la observación directa y el uso de cuestionarios. En definitiva, podemos decir que Escape-Room mejoró la comprensión de algunos conceptos y mejoró el trabajo en equipo y la comunicación entre compañeros.

1.3. Planteamiento de problema

La Química General es una ciencia experimental por lo cual se ve pertinente buscar nuevas estrategias o recursos que sirvan de apoyo, la invención de las mismas ayudan al docente a impartir la asignatura de forma dinámica, (Cordero, 2019) en su tesis menciona que; “Por lo que respecta a la utilización del Escape Room como herramienta didáctica en las asignaturas de ámbito universitario, su utilización enriquece la experiencia educativa de los estudiantes

aumentando la motivación, el interés, la participación y el compromiso del estudiante en la dinámica del aula.

Se puede mencionar que el problema y principales razones del desinterés del alumnado al aprender Química general, es una imagen negativa de las ciencias, es decir, la forma en la que se imparte la clase o como esta se evalúa. Otro de los motivos para la falta de interés en el aprendizaje es que según los temas que abarca la asignatura llega a un punto en el cual aprender es memorizar una gran parte de teoría, debido a este problema la enseñanza habitual de las ciencias sigue centrada en aspectos conceptuales. De igual manera otra causa por la cual se da la falta de atención, es que están ligadas a problemas familiares, económicos y sociales, lo cual afecta directamente en el estudiante y generan indiferencia por asistir o cumplir las actividades escolares.

Actualmente, el aprendizaje cooperativo y colaborativo basado en el trabajo en equipo como principal fuente de aprendizaje ha cobrado una gran importancia, debido a que se ha demostrado que los compañeros de la clase pueden influir de manera positiva en los resultados académicos, así como en las habilidades sociales y en el autoconcepto del alumnado (González, 2023).

La realidad social es que las tecnologías de la información forman parte de nuestro día a día y el de nuestro alumnado. Trabajar y utilizar metodologías en las que los estudiantes sean el principal protagonista, se potencia su motivación e interés por aprender. Transportando a nuestros alumnos a otro lugar o momento del día, ayudándoles a expresar sus sentimientos, utilizando el juego como principal motor en Educación Infantil. El Escape Room muestra al alumnado una perspectiva de aprendizaje nueva (utilizando el juego). En la que el individuo adquiere nuevas habilidades y capacidades como el pensamiento crítico, el aprendizaje colaborativo, el razonamiento y la investigación, en un entorno diferente a la vida cotidiana. Este recurso proporciona a nuestros estudiantes una experiencia importante que otros pueden aprovechar. A través de este recurso se consigue una experiencia significativa para nuestros alumnos sobre la que seguirán construyendo otros conocimientos (Poza, 2018).

Dentro del plan de estudios de segundo semestre se estudia esta ciencia conocida como Química General, su aprendizaje es esencial para las siguientes asignaturas que se toman en los semestres superiores, en otros términos, cuando no se conoce y se desarrolla las destrezas básicas dentro de la asignatura puede originar dificultades posteriores, por lo cual se debería de tomar en cuenta. Por ese motivo es aconsejable socializar y buscar recursos como el Escape Room Chemistry que funcionen de apoyo y refuerzo en la asignatura.

Con base en lo mencionado anteriormente, se formulan las siguientes preguntas directrices que guían a la presente investigación:

- ¿Cuál es la importancia del “El ESCAPE ROOM CHEMISTRY” como recurso de aprendizaje en Química General en los estudiantes de segundo semestre?
- ¿Cómo la elaboración de “El ESCAPE ROOM CHEMISTRY” facilita el aprendizaje en Química General aumentando la participación del alumnado en la clase?
- ¿Cómo contribuye el “El ESCAPE ROOM CHEMISTRY” como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje de Química General?

1.4. Formulación del problema

¿De qué forma el recurso didáctico ESCAPE ROOM CHEMISTRY influye en el proceso de aprendizaje de Química General en los estudiantes de segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología?

1.5. Justificación

La Química General es una ciencia compleja por ello está en nuestras manos como futuros docentes implementar y buscar nuevos recursos o estrategias innovadoras para enseñar los contenidos de la misma, generando un mejor aprendizaje, comprensión y participación de los alumnos en el aula. El desarrollo de la tecnología en los últimos tiempos ofrece al docente implementar nuevas técnicas de aprendizaje, incluyendo nuevos recursos o estrategias didácticas para que el docente influya de manera positiva en los alumnos llegando así a un aprendizaje significativo.

El proyecto de investigación fue factible y viable debido a que la investigadora posee conocimiento científico y pedagógico necesario para la elaboración del recurso didáctico en la asignatura. También el libre acceso a bibliografía en la biblioteca de la carrera, teniendo así la capacidad para dirigir el proceso de investigación. Se contó con los recursos y tiempo necesario para llevar a cabo el diseño del material planteado en la investigación, así se logró cumplir los objetivos establecidos en la investigación.

Actualmente gracias a la innovación de nuevas estrategias de aprendizaje a nivel educativo favorece la creatividad y el desarrollo intelectual de los estudiantes, la incorporación del *Escape Room Chemistry* como recurso, en el proceso de aprendizaje permitirá incluir juegos que desarrollan habilidades esenciales para mejorar la comprensión teórica y práctica de la asignatura de Química General, los beneficiarios de esta propuesta son los alumnos de segundo

semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimental Química y Biología, así mejorando el nivel de aprendizaje y desarrollando sus habilidades.

El impacto que presenta el *Escape Room Chemistry* como recurso didáctico es muy importante y significativo, ya que como indican algunos estudios realizados anteriormente, (María Sierra, 2019) manifiesta que el uso del ER (*Escape Room*) genera emoción, motivación y angustia durante la resolución de los retos planteados. Las actividades que se incluyen en el ER se pueden realizar de forma individual o colaborativa. Mediante la resolución retos o actividades se genera en los estudiantes el pensamiento crítico y el fortalecimiento de valores como el respeto, solidaridad y colaboración, lo cual genera curiosidad en los estudiantes y que se interesen por aprender la asignatura.

En base a lo señalado por el autor Poza (2018) es correcto indicar que las actividades mencionadas en el *Escape Room Chemistry* desarrollaran diferentes tipos de habilidades como; la Comunicación asertiva, las relaciones interpersonales entre compañeros, la toma de decisiones, la solución de problemas y conflictos al momento de realizarse la actividad, así como también ayudan al progreso del pensamiento creativo y crítico necesarios para el aprendizaje de Química General.

Posteriormente, mediante el estudio se planteó despertar el interés y motivación del alumno para aprender Química General, a través del recurso didáctico *Escape Room Chemistry*. Se busco contribuir a la formación académica y científica de los alumnos, en la UNACH, logrando que relacionen los conocimientos teóricos con la práctica, por medio de la experiencia. Fomentando el trabajo en equipo, despertando aspectos relacionados con la inteligencia emocional como, por ejemplo: la consideración de ideas y sugerencias de otros participantes en el proceso educativo.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Proponer “El Escape Room Chemistry” como recurso de aprendizaje en Química General en los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

1.6.2. Objetivo específico

- Determinar la importancia de “El Escape Room Chemistry” mediante una revisión bibliográfica para el aprendizaje.

- Elaborar el recurso de aprendizaje (“El Escape Room Chemistry”) con actividades lúdicas como cartas, bingo, parchís químico, serpientes y escaleras de acuerdo al contenido curricular de la asignatura de Química General para las unidades III y IV (Enlaces Químicos – estructura y nomenclatura de compuestos inorgánicos).
- Socializar las actividades lúdicas del “El Escape Room Chemistry” de acuerdo al contenido curricular de la asignatura de Química General para las unidades III y IV (Enlaces Químicos – estructura y nomenclatura de compuestos inorgánicos).

CAPÍTULO II

ESTADO DEL ARTE

2.1. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

Tajuelo & Pinto (2021) menciona que: la inclusión de tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje es un éxito que permite fortalecer los planes de estudio y mejorar sus contenidos. El hecho de que los estudiantes tengan sus propios espacios de aprendizaje acorde al trabajo, despierta mayores expectativas, interés y motivación, los transforma y los prepara para nuevos desafíos en un mundo dinámico y cambiante. Desde este punto de vista, el estudiante participa activamente en la formación y finalización de estudios guiados por los docentes con la ayuda de la tecnología.

Así, TAC se refiere a todos los recursos digitales que están diseñados para promover el aprendizaje tanto de profesores como de estudiantes, lo que significa que el profesor debe implementar actividades en las que participen los estudiantes para promover la mejora del conocimiento. Hoy en día, la tecnología juega un papel importante en el campo de la educación, obligando a los docentes a cambiar la educación y adaptarse y utilizar las nuevas tecnologías.

Según Kohler (2005) indica que es conveniente buscar alternativas de solución que modifiquen gradualmente la pasividad de los alumnos en la fase de enseñanza - aprendizaje para lograr la construcción del conocimiento. Las estrategias de aprendizaje pueden y deben enseñarse como parte integrante del currículum general, dentro de cada asignatura, es decir, formar parte de los contenidos de enseñanza dentro de las unidades didácticas, y no en forma aislada y carente de sentido. (p.33)

De esta manera, se entiende que las TAC va más allá de aprender a manejar las TIC, quiere decir que al permitirnos explorar nuevas herramientas, recursos o estrategias se aprende y se adquiere nuevos conocimientos, esto fomenta y despierta el interés del alumno, debido a esto el propósito de las TAC es centrarse en aquellos aspectos necesarios para la aplicación efectiva en el desarrollo de enseñanza-aprendizaje: debido a que mejora continuamente el conocimiento, las habilidades, la competencia digital, nuevo concepto de enseñanza, los entornos virtuales de aprendizaje y los roles de los docentes.

2.2. Recursos Didácticos

Los recursos didácticos son los medios o instrumentos que el docente utiliza para lograr los objetivos de enseñanza y para facilitar el aprendizaje del estudiante. Esto se utiliza para

reforzar los contenidos educativos. Existen tres tipos de recursos didácticos: el primero los formales que son todos aquellos que ayudan al aprendizaje significativo y deben ser manejables, tangibles y observables, el segundo es el recurso humano el docente quien guía, orienta, enseña los contenidos, y, por último, los materiales son los que ayudan a la motivación extrínseca para motivar al educando en su aprendizaje (Mora et al., 2024).

2.2.1. Tipos de recursos didácticos

Vargas (2017) menciona los tipos de recursos:

- **Recursos auditivos**

Los recursos verbales son todos aquellos medios educativos que se basan en la palabra, sea oral o escrita. Los recursos auditivos son todos aquellos que se captan fundamentalmente mediante el oído. Tienen en común que de todos los sonidos que se pueden percibir, el medio de comunicación por excelencia es la palabra.

- **Recursos escritos**

Los recursos escritos son aquellos que se elaboran mediante la escritura. La palabra escrita no tiene la fuerza presente de la palabra hablada, pero tiene más capacidad de extensión y, sobre todo, de conservación y repetición. Hay que tener en cuenta que también pueden usarse en combinación la una con la otra.

- **Recursos experimentales**

Son utilizados por los investigadores, pues en una investigación se requiere de hechos notables para la comprobación de dicho suceso, es por esto por lo que se utiliza este tipo de material. Sin embargo, existen personas que lo utilizan para informar lo que sucedió utilizando un medio de información como lo es el periódico, pues en él se exponen los eventos o los experimentos ocurridos en cualquier lugar.

- **Los materiales didácticos**

Son aquellos materiales que se utilizan en el aula, estos pueden ser: de trabajo, informativos, ilustrativos y experimentales. Llamamos materiales didácticos aquellos medios o recursos concretos que auxilian la labor de instrucción y sirven para facilitar la comprensión de conceptos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, ejemplo: pizarrón, rotafolio.

- **Recursos tecnológicos**

Estos materiales son todos los medios electrónicos que son utilizados para la creación de materiales didácticos. Las herramientas o materiales permiten al profesor la generación de diccionarios digitales, biografías interactivas, el uso de blogs educativos y la publicación de

documentos en bibliotecas digitales, es decir, la creación de contenidos e información complementaria al material didáctico.

2.3. La Gamificación

La Gamificación traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el final de conseguir mejores resultados, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos. El modelo de juego realmente funciona porque consigue motivar a los alumnos, desarrollando un mayor compromiso de las personas, e impulsando el ánimo de superación. Se utilizan una hilera de técnicas mecánicas y dinámicas de juegos (Navarro, 2018).

El proceso educativo debe estar sometido de manera continua a una adaptación que tenga en cuenta el uso de nuevas tecnologías y tendencias de aprendizaje para asegurar su calidad. Por ello, es importante realizar nuevas actividades que resulten ser del interés del alumnado (Chonillo-Sislema, 2023). Una de las técnicas que merece la pena destacar al respecto es la gamificación (utilización de mecánicas de juegos en entornos no lúdicos), en la que los estudiantes pueden tener una participación más activa y disfrutar de tareas más complejas. Las actividades de gamificación han sido aplicadas a distintas áreas del conocimiento y han permitido simular situaciones a las que los estudiantes se pueden enfrentar en algún momento de sus vidas (Navarro, 2020).

Tienen como valor añadido que permiten trabajar tanto conocimientos como el desarrollo de habilidades sociales y creativas, en un ambiente en el que tienen gran peso la motivación, la diversión y la interacción (Navarro, 2020). Hay características de los juegos que ayudan a crear la atmósfera deseada. Algunos ejemplos son los sistemas de recompensa, el progreso según los niveles alcanzados, la ganancia de puntos o insignias según las tareas completadas con éxito y el hacer visible los avances de distintos participantes para estimular la competición (Tajuelo & Pinto, 2021).

2.3.1. Escape Room

El origen del Escape Room está documentado en Japón en 2007 con la Escape Room creada por la agencia de publicidad SCRAP (Cordero, 2019). En ésta un grupo de personas se encerraban en una habitación donde debían solucionar enigmas y distintas pruebas para ir resolviendo una historia y lograr escapar antes de que finalizara el tiempo disponible (generalmente de una hora). Cada Escape Room se ambientaba en temas, personajes e historias

diferentes, lo cual hacía que la diversidad y el entretenimiento de estos espacios fueran muy amplios.

Un Escape Room educativo no es muy diferente a uno normal. Se trata de una experiencia de gamificación, contextualizada en una historia o narrativa, en la que los estudiantes van siguiendo pistas y usan sus capacidades intelectuales y físicas para resolver enigmas o problemas cada vez más complejos. El objetivo: salir del aula en la que están en un tiempo preestablecido. El Escape Room educativo puede trabajarse con el conjunto de la clase o dividirla en grupos más pequeños (entre 4-6 personas). También, se le puede dar diferentes enfoques como, por ejemplo, colaborativo o competitivo. Se caracterizan por ser herramientas muy versátiles, ya que los acertijos y retos pueden adaptarse sin problemas a todos los niveles y a las diferentes asignaturas (interdisciplinariedad). E, incluso, combinarse con otras técnicas educativas. Un último elemento característico que nos gustaría destacar del Escape Room educativo es que puede realizarse de manera física, virtual o combinar ambas modalidades.

2.3.1.1. Escape Room en relación con la gamificación

Tapia et al. (2019) menciona que; la palabra “gamificación” es un anglicismo (gamification) que proviene de la palabra game (juego). En español se podría traducir como ludificación, si bien se está imponiendo el uso de su anglicismo. Este vocablo fue usado por primera vez en el año 2002 por Nick Pelling, pero fue en 2010 cuando empezó a popularizarse al incorporar técnicas de juego en el ámbito educativo, debido a los numerosos beneficios que este aporta a nivel cognitivo (Cañar-Leitón et al., 2022). Según Kapp (2012:9) como se citó en Alonso-García et al. (2021), la gamificación consiste en “la utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento para atraer, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”. Complementando a lo mencionado, Deterding, Dixon, Khaled y Nacke (2011) como se citó en Parra & Torres (2018), establecen que la gamificación se aplica en contextos donde comúnmente no hay juego. Por ello, en los últimos años la gamificación se ha aplicado en materias como Lengua, Ciencias o Matemáticas en distintos niveles educativos. En estas materias existen diversas estrategias para llevar a cabo la gamificación, como pueden ser los cuentos motores, la teatralización, etc.

Desde un enfoque educativo, podemos definir el *Escape Room* como “una actividad que se desarrolla en un espacio cerrado donde un grupo de personas trabaja en equipo para resolver tareas y/o acertijos para poder salir de él.” (Fernández, 2018, p. 2)

Además, Fernández (2018) enfatiza que el *Escape Room* son juegos basados en el trabajo en equipo donde los jugadores deben descubrir pistas, resolver enigmas, puzzles y/o tareas con el fin de alcanzar un objetivo final en un tiempo limitado para poder salir de una estancia cerrada. Aunque en los últimos años las publicaciones sobre experiencias de *Escape Room* se han incrementado, aún son pocas las experiencias publicadas que puedan ser transferibles a otros contextos.

2.3.1.2. Diseño de los Escape Room

Según Hermanns et al. (2017) “Los *Escapes Room* educativos son considerados juegos donde los alumnos están encerrados en una sala y deben salir de ella solucionando diversos retos en un tiempo determinado” Este tipo de juego se puede diseñar de tres formas: a) lineal: se deben seguir una serie de respuestas para llegar a la meta y salir del espacio de juego; b) abiertos: pueden resolverse en cualquier orden; c) multilínea: desafíos a resolver en orden y otros donde el orden es opcional.

2.3.1.3. Función del docente en el escape Room

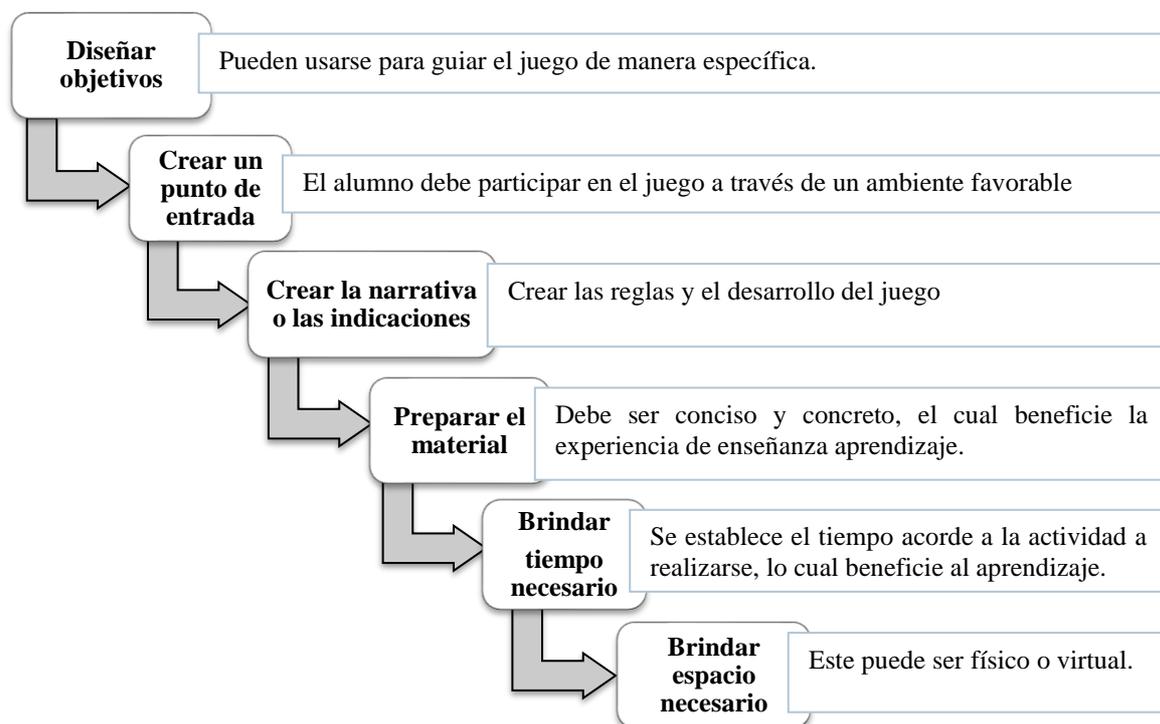
El maestro cumple un rol, en el desarrollo de actividades de *Escape Room* en el aula, la presente investigación muestra cómo los y las docentes de la muestra afirman haber desempeñado un rol diferente del rol tradicional, pasando a un papel más secundario durante la puesta en práctica de la actividad en el aula (Fernández, 2018).

El docente dentro de esta actividad desempeña su papel como guía del juego, esto lo hace desde la educación presencial en la que se da las reglas del juego, se brinda indicaciones sobre el desarrollo del (ER) a los alumnos; también es el que crea los retos de acuerdo a las necesidades que se plantea en los objetivos, tomando en cuenta el “desarrollo emocional, evolutivo y cognitivo”

2.3.1.4. Fases del Room Escape

Conforme a Tajuelo & Pinto (2021) las etapas del *escape room* están organizadas y estructuradas, y el objetivo es diseñar juegos de aprendizaje que permitan la implementación de habilidades de acuerdo con los criterios de desarrollo, en la ilustración 1, se indica las etapas que deben tomarse en cuenta para el diseño del recurso.

Figura 1. Etapas de la propuesta de juego Room Escape



Nota: Diagrama adaptado de, Jiménez (2023) realizado por Enith Berrones

2.3.2. Juegos gamificados

2.3.2.1. Juegos de Mesas

Los juegos de mesa son utilizados como herramientas educativas clave para el aprendizaje de química, mejoran las habilidades cognitivas de los estudiantes, ayudan en las relaciones de trabajo en equipo y se pueden utilizar diferentes temáticas que se adapten al juego. El uso de diferentes juegos en el ámbito educativo permite adaptar la materia en varios juegos de mesa, además proporciona diferentes oportunidades de interacción y aprendizaje práctico (Da Silva Santos et al., 2022).

2.3.2.2. Juego de Serpientes y Escaleras

El juego de Serpientes y Escaleras es un clásico juego de mesa que implica mover fichas a lo largo de un tablero en función del resultado de un dado. El objetivo es llegar al final del tablero, evitando las serpientes que hacen retroceder al jugador y aprovechando las escaleras que permiten avanzar rápidamente (Ruiz, 2022).

2.3.2.3. Juego de Parchís Químico

El Parchís Químico es una variante del juego de Parchís que incorpora elementos y conceptos relacionados con la química. Los jugadores compiten entre sí para mover sus fichas por el tablero mientras responden preguntas o completan desafíos relacionados con la química, lo que añade una capa educativa al juego.

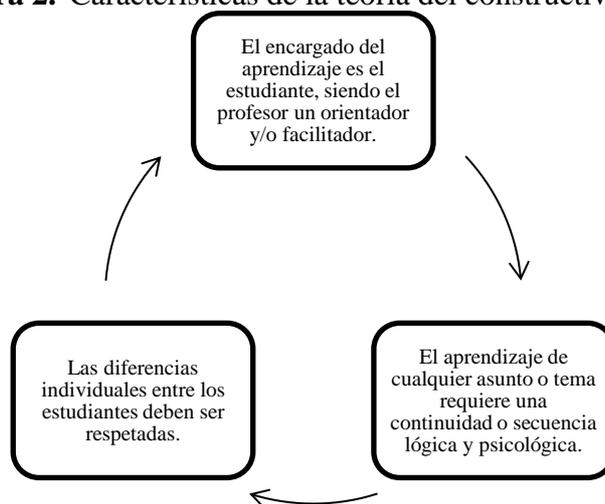
2.3.2.4. Juegos grupales: cartas y bingo químico

Los juegos grupales de cartas y bingo químico son actividades diseñadas para grupos de jugadores que desean aprender y divertirse al mismo tiempo. Estos juegos pueden incluir cartas de trivia química, donde los jugadores responden preguntas relacionadas con la química, o un bingo químico, donde los participantes marcan elementos químicos en sus cartones a medida que se mencionan. Estas actividades fomentan el aprendizaje colaborativo y la interacción entre los jugadores mientras exploran conceptos de química de una manera lúdica y entretenida (García, 2019).

2.4. Aprendizaje

De acuerdo con Gómez (2017), menciona la teoría de Piaget (1969), el pensamiento es la base en la que se asienta el aprendizaje, es la manera de manifestarse la inteligencia. La inteligencia desarrolla una estructura y un funcionamiento, ese mismo funcionamiento va modificando la estructura mediante la interacción del organismo con el medio ambiente.

Figura 2. Características de la teoría del constructivismo



Nota: Adaptado de Gómez (2017), realizado por Enith Berrones

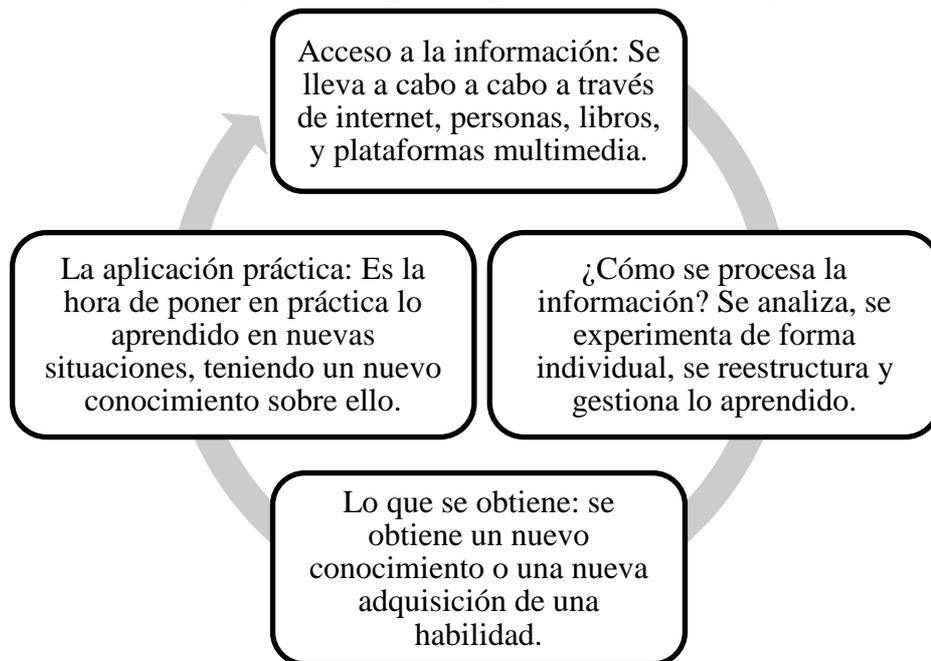
La teoría de Piaget está basada en el constructivismo, esto quiere decir que el proceso de aprendizaje es activo y que los alumnos construyen conocimiento a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la experimentación, la interacción con sus compañeros en el aula, etc. También cabe mencionar que el docente debe entender y tener en cuenta que no todos los alumnos tienen la misma capacidad o estilo de aprendizaje, por ello es necesario dejar que el alumno desarrolle conocimiento según su entorno y que este tome conciencia de su forma de aprender para asegurar la participación efectiva en el aula de clase.

2.4.1. Proceso de Aprendizaje

Este proceso hace reseña aquel proceso en el cual el alumno va alcanzando y adquiriendo nuevos conocimientos y habilidades, tras recibir, observar y vivir una serie de experiencias previas (Figura 3).

Según Peiró (2020) Los procesos de aprendizaje pueden tener lugar tanto en el entorno educativo como fuera de él. En definitiva, es el proceso interno de adquisición de conceptos conocidos y la forma en que se evalúan y luego se ponen en práctica. El aprendizaje en los colegios e instituciones educativas, como el bachillerato o la universidad, depende mucho de la comunicación y relación entre el alumno y el docente, además de la comunicación clara del tema a los estudiantes. Para que este proceso funcione de manera óptima, es importante crear un ambiente participativo donde los estudiantes puedan hacer preguntas y resolver sus dudas.

Figura 3. Etapas del proceso de Aprendizaje



Nota: Esquema construido a partir de Peiró (2020), realizado por Enith Berrones

2.4.2. Tipos de Aprendizaje

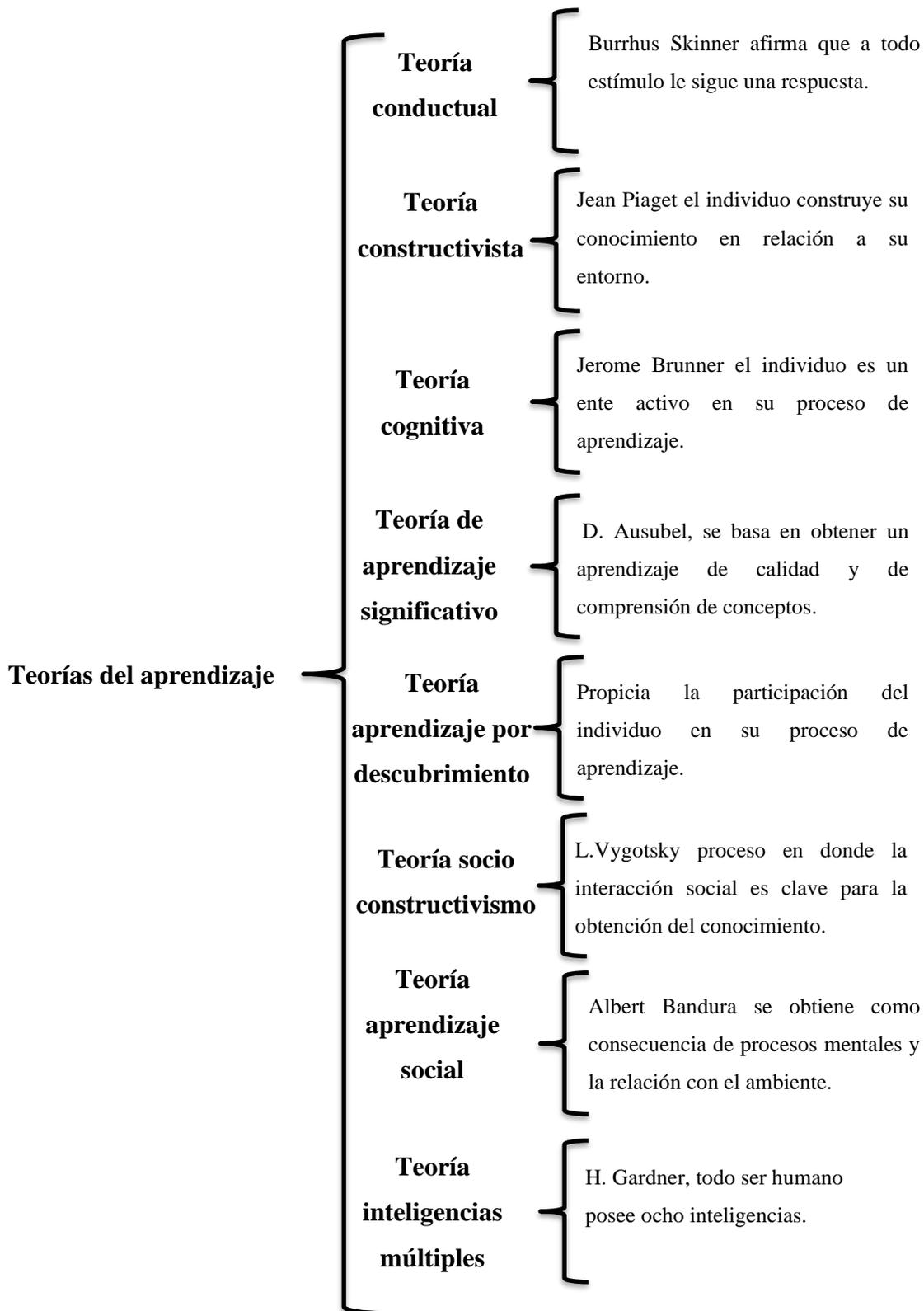
A lo largo de la historia, los grandes de la psicología como Pavlov o Bandura se han dedicado a comprender qué es el aprendizaje y cómo se construye, Tekman (2021) menciona algunos de ellos:

- *Aprendizaje implícito*: ocurre sin que nos demos cuenta, de una forma no intencional y que da como resultado conductas automáticas como hablar o caminar.
- *Aprendizaje explícito*: requiere la activación de los lóbulos prefrontales de nuestro cerebro y que se caracteriza por ser intencional y consciente.
- *Aprendizaje significativo*: Conocido como uno de los más eficaces, implica establecer conexiones entre conocimientos nuevos y conocimientos existentes.
- *Aprendizaje cooperativo*: se trata de aprender tanto con los propios conocimientos como con los de los demás, es decir, de forma cooperativa y trabajando en grupos de un máximo de 5 personas.
- *Aprendizaje por descubrimiento*: este es activo en el cual el alumno descubre y organiza los conceptos para su propio esquema cognitivo.
- *Aprendizaje memorístico*: se utiliza en educación hasta hace pocos años, consiste en memorizar información sin la necesidad de darle sentido.
- *Aprendizaje colaborativo*: a los niños se les designa una temática y ellos eligen la metodología que siguen, a través del trabajo en grupo, cada alumno destaque por sus propias habilidades.

2.4.3. Teorías del aprendizaje

Cuando se habla de teoría hay que tener en cuenta que las teorías surgen como respuesta a preguntas que se plantean los investigadores. Por otra parte Jiménez (2023), menciona que una teoría de aprendizaje se define como un conjunto de diferentes conceptos que observan, describen, explican y orientan el proceso de aprendizaje de las personas y todo lo que se relaciona a este proceso. Habiendo definido estos conceptos a continuación presentamos las teorías del aprendizaje con mayor relevancia en el mundo académico.

Figura 4. Teorías de aprendizaje



Nota: Adaptado de Bartolomei-Torres (2019), realizado por Enith Berrones

2.4.4. Escape Room en el proceso de aprendizaje

Las TAC nos permiten explorar herramientas, recursos, estrategias y metodologías que están al servicio del docente para la adquisición de conocimiento. Por ello, el objetivo de este recurso es centrarse en los aspectos necesarios para la implementación efectiva de la misma en el proceso de enseñanza-aprendizaje: mejora continua de conocimientos y habilidades, competencia digital, nueva conceptualización de la enseñanza, creación de entornos virtuales de aprendizaje y cambio de roles de profesores y estudiantes.

Según Tajuelo & Pinto (2021) el juego del *Escape Room* los objetivos de aprendizaje tendrán un gran peso a la hora de diseñar la actividad, pues dichos objetivos pueden estar centrados en conocimientos o desarrollo de habilidades como liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, toma decisiones y solución de problemas. Su aplicación es capaz de crear un espacio seguro para que los alumnos den rienda a los distintos estilos de resolución de problemas que forman parte de su proceso de aprendizaje. También conviene enfatizar en el potencial artístico y creativo que tiene para todas las personas involucradas. Se trata de un método que puede ser adaptado a distintos contextos educativos e incorporar contenidos de asignaturas y que, además, resulta cercano a nuestra tendencia natural de aprender mediante el juego.

2.5. Química General

Se trata de una asignatura introductoria cuyo objetivo es que el alumno entre en contacto con los conceptos básicos de la Ciencia Química, aportándole las herramientas adecuadas para afrontar los contenidos del Módulo Fundamental.

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos básicos que permitan al alumno comprender la naturaleza de la materia, con una concepción microscópica, pasando de los átomos a las moléculas y de estas a los estados de agregación (sólidos, gases y líquidos), introduciendo las fuerzas intermoleculares. Se aportarán los fundamentos de cinética química y termodinámica necesarios para poder comprender las reacciones y equilibrios químicos, así como la termodinámica involucrada en las transiciones de fase y disoluciones. Se introducirán conceptos básicos de electroquímica, de química nuclear y de la química de los grupos funcionales inorgánicos (Whitten et al., 2015).

2.5.1 Aprendizaje en Química General

El aprendizaje de la Química es difícil, pues requiere que el estudiante sea capaz de relacionar el mundo macroscópico que percibe con un mundo submicroscópico basado en átomos y moléculas que no puede percibir, y debe, además, poder aprender un sistema de

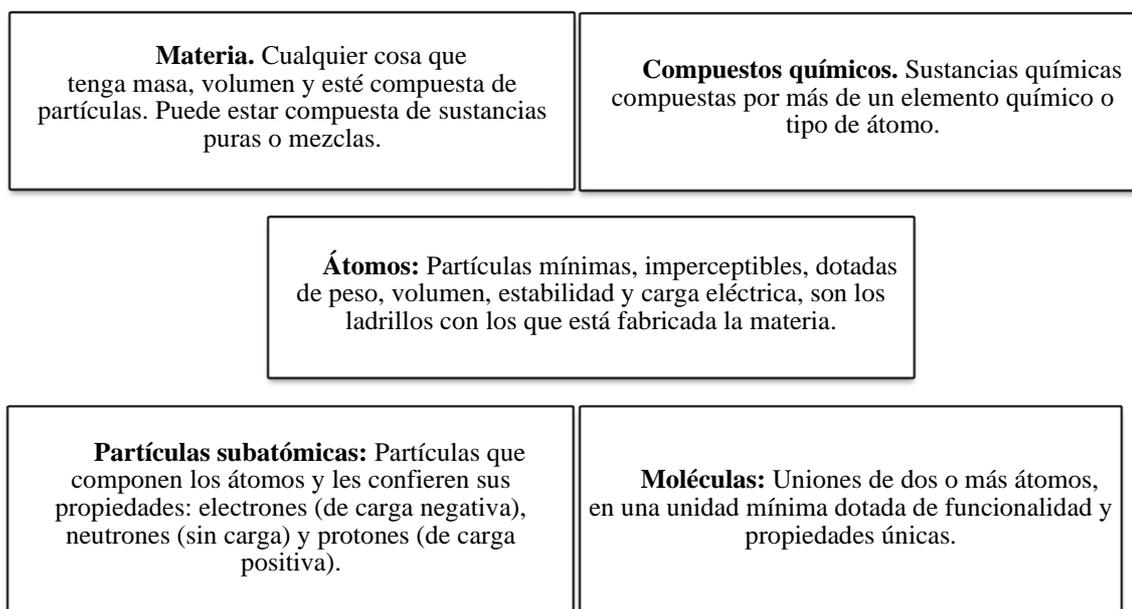
símbolos necesarios para su representación. Sin embargo, a pesar de esta dificultad, es importante enseñar Química a no especialistas como un conocimiento que le permita enterarse del desarrollo tecnológico y científico que afecta diariamente nuestras vidas (Pineda et al., 2019). La tarea del docente es adaptar el conocimiento científico para que el estudiante pueda conectarlo con sus conocimientos previos y así lograr un aprendizaje significativo. Es importante, además, transmitir el carácter evolutivo de la Química mostrando los retos que se deben enfrentar (Nakamatsu, 2012).

Al ser la química una ciencia experimental para los docentes es un desafío enseñar la materia, sin embargo, es importante que los docentes busques nuevos métodos de aprendizaje para desarrollar conocimiento significativo en los alumnos, complementando el conocimiento teórico con la práctica mediante actividades lúdicas, ya que forman una parte interesante de la estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje.

2.5.2. Principios de la Química

La química moderna se rige por el llamado principio cuántico, fruto de la teoría atómica que considera a la materia desde diferentes niveles de complejidad, como son:

Figura 5. Principios de la Química



Nota: Adaptado de “Química General” de Whitten et al. (2015), realizado por Enith Berrones

2.5.3. Importancia de la Química

La química se encuentra presente en la gran mayoría de los procesos industriales, así como en aspectos muy cotidianos de nuestra vida. Gracias a ella hemos desarrollado materiales complejos adaptados a nuestras diversas necesidades a lo largo de la historia. Desde las aleaciones metálicas, hasta los compuestos farmacológicos o los combustibles para impulsar nuestros medios de transporte, el conocimiento de las reacciones químicas ha sido fundamental. De hecho, gracias a la química hemos modificado el mundo a nuestro alrededor, para bien y para mal(Chang et al., 2016).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de Investigación

Cuantitativo

El trabajo de investigación fue de carácter cuantitativo ya que la recopilación de información se realizó por medio de la aplicación de una encuesta, la cual permitió recolectar y analizar datos numéricos, sin modificar el contexto de estudio, para deducir los resultados y plantear las conclusiones de la investigación.

3.2. Diseño de Investigación

No experimental

Debido a que no se manipulo ni se alteró ninguna de las variables que fueron del tema de investigación, considerándose *Escape Room Chemistry* como la variable independiente y el aprendizaje de Química General como la variable dependiente, fundamentándose exclusivamente en la observación del fenómeno tal y como se desarrolló en su contexto natural, limitándose a determinar la percepción de los estudiantes con respecto a la importancia de las actividades implementadas en el manual didáctico.

3.3. Tipo de Investigación.

De campo

Se trabajó directamente con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, a los cuales se les socializó el recurso y actividades enmarcadas en el manual didáctico del ERC, después se aplicó una encuesta para la recopilación de información verídica la cual sustento el estudio.

Bibliográfica

Se recopiló información relevante de diversas fuentes primarias y secundarias, tales como revistas, libros, artículos científicos, tesis de pregrado, etc, relacionados con las variables del tema de investigación. Esta información se utilizó para desarrollar el marco teórico y fundamentar los resultados a obtener en referencia al Escape Room y aprendizaje, los cuales permitieron el sustento y la argumentación de la propuesta. Además, se recurrió a la revisión

del sílabo de la asignatura para identificar las temáticas que conformaron en la estructuración del manual didáctico.

3.4. Nivel de Investigación

Descriptiva

En la investigación se describieron los contenidos fundamentales para plantear la propuesta del *Escape Room Chemistry* como recurso didáctico de aprendizaje en Química General, tomando en consideración la realidad del nivel de aprendizaje que existe en los estudiantes de segundo semestre en torno a la problemática.

3.5. Métodos de Investigación

Método Analítico-Sintético

Este método orientó en la construcción del estado del arte analizando material biográfico, que luego formaron parte de la teoría fundamentada en la propuesta del recurso didáctico, mencionando conocimientos específicos para el sustento de la investigación en lo referente al aprendizaje de Química General: Enlaces químicos, Estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

Método Inductivo

Se analizó de forma específica el problema de investigación, a continuación, se propuso la utilización de recurso didáctico *Escape Room Chemistry* como recurso de aprendizaje en los estudiantes de segundo semestre, el cual propende fortalecer el aprendizaje de Química General.

Método Deductivo

Permitió plantear las conclusiones referentes a la propuesta del *Escape Room Chemistry*, como recurso didáctico para el aprendizaje de Química General: Enlaces químicos, Estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, con estudiantes de segundo semestre. De esta manera se valoró la opinión de los estudiantes en relación con la propuesta socializada.

3.6. Población de estudio y muestra de estudio

Población

La investigación se realizó con una población formada de 40 alumnos de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, que se encuentran legalmente matriculados en el periodo 2023-1S.

Muestra

Debido a que no se trabajó con ningún subconjunto de la población, la investigación se llevó a cabo con la población total.

Tabla 1. Población asumida en la investigación

Genero	Número	Porcentaje
Hombres	12	30%
Mujeres	28	70%
Total	40	100%

Nota: Tomado de los registros de la secretaria de la Carrera de Pedagogía de Química y Biología
Realizado por: Enith Berrones

3.7. Técnicas e instrumentos de investigación

Técnica de investigación

Encuesta: Se elaboró un formulario digital con la finalidad de recopilar información sobre la opinión de los alumnos sobre el manual didáctico, elaborado a partir de la socialización del Escape Room Chemistry, como recurso didáctico de aprendizaje en relación con los temas Química General: Enlaces Químicos, Estructura y nomenclatura de los compuestos inorgánicos en los estudiantes de Segundo Semestre.

Instrumento de investigación

Cuestionario. Este instrumento de investigación se conformó de 10 preguntas de opción múltiple, concretas para su fácil comprensión y confiabilidad. Para su diseño se consideró las características del ERC, estructura, actividades relacionadas con las variables de investigación. Su elaboración y aplicación fue de forma virtual a través de formularios de Microsoft Forms.

3.8. Procesamiento de Datos

Las técnicas que se utilizó para el procesamiento e interpretación de datos fueron las siguientes:

- Se Socializó la guía didáctica elaborada.
- Se aplicó la encuesta a través de formularios de Microsoft Forms a 27 estudiantes.
- Se tabuló los datos para lo cual se utilizó el análisis descriptivo Microsoft Excel.
- Se elaboró tablas y figuras para favorecer su análisis e interpretación.
- Finalmente se planteó las conclusiones y recomendaciones, tomando en cuenta los objetivos y la información recolectada.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de las preguntas de la socialización de la guía didáctica

Se aplicó una encuesta de percepción a 40 estudiantes de segundo semestre de la carrera, con la intención de obtener información acerca del manual didáctico de aprendizaje del juego *Escape Room Chemistry*, para el aprendizaje de Química General.

Pregunta 1. ¿Considera importante la propuesta de utilizar recursos didácticos como él (ERC) para mejorar el proceso de aprendizaje en Química General?

Tabla 1.

Importancia de utilizar recursos didácticos en el proceso de aprendizaje

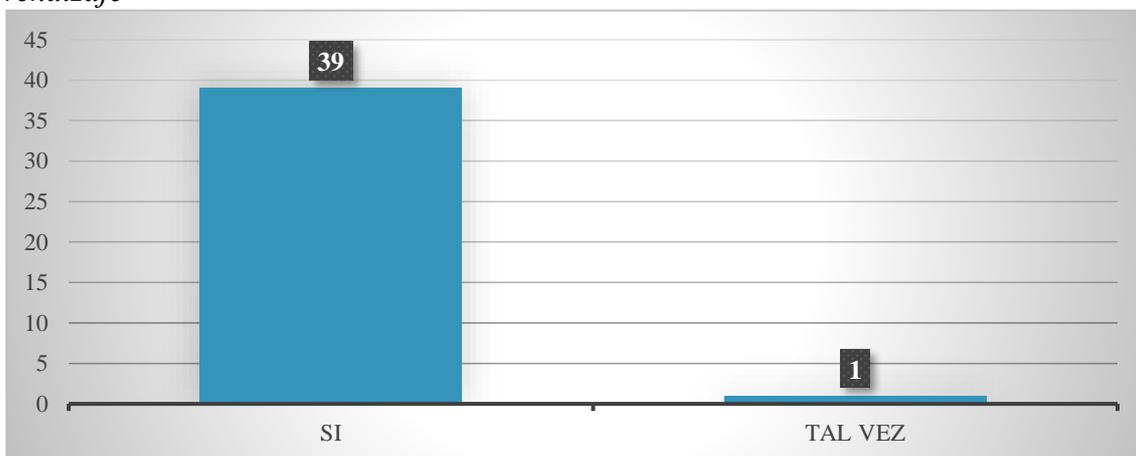
Indicador	Fi	F%
Si	39	97%
No	0	0%
Tal vez	1	3%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada de los estudiantes segundo semestre Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 1.

Importancia de utilizar recursos didácticos como él (ERC) para mejorar el proceso de aprendizaje



Nota: Datos obtenidos de la tabla 1

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, el 97% indican que es importante utilizar recursos didácticos como él *Escape Room Chemistry* para mejorar el proceso de aprendizaje en Química General, el 3% consideran que tal vez sería importante y el 0% indica que no.

Interpretación: La mayoría de encuestados mencionan que utilizar recursos didácticos beneficia al momento de impartir conocimiento, debido a la influencia que tiene al momento de aprender, ayuda a los alumnos a desarrollar habilidades y destrezas, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, por ello los datos obtenidos indican la importancia de implementar recursos didácticos en el proceso de aprendizaje, según Tajuelo & Pinto (2021) la inclusión de recursos didácticos (*Escape Room Chemistry*) en el aprendizaje de Química General puede traer mejores resultados en el estudio de las ciencias, debido a que ofrece una experiencia práctica y envolvente que fomenta la participación de los estudiantes, lo que le permite aplicar conceptos teóricos en situaciones prácticas y desafíos que promueve que el estudiante piense y reflexione. Al disponer de una alternativa como esta herramienta, que pueda facilitar, profundizar y recrear todo lo que se haya trabajado en el aula de clase utilizando recursos tangibles, para contribuir a que se moldee y fortalezca el aprendizaje por competencias de la asignatura química general.

Pregunta 2. ¿En cuál de los siguientes aspectos considera que puede ser útil del recurso Escape Room Chemistry?

Tabla 2

Aspectos que pueden ser útil el ERC

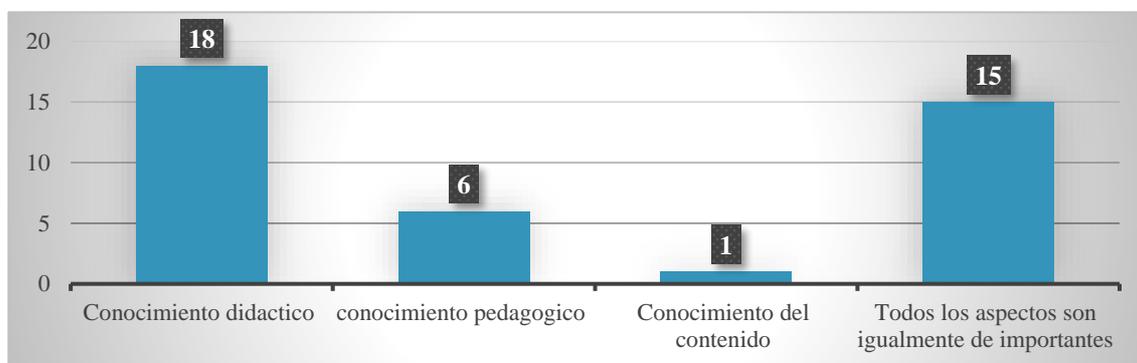
Indicador	Fi	F%
Conocimiento didáctico	18	45%
Conocimiento pedagógico	6	15%
Conocimiento del contenido	1	2%
Todos los aspectos igualmente de importantes	15	38%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 2

Aspectos que pueden ser útil el ERC



Nota: Datos obtenidos de la tabla 2

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, el 45% indican que el conocimiento didáctico es un aspecto importante del *Escape Room*, mientras un 38% asumen que conocimiento didáctico, pedagógico y del contenido son aspectos útiles que ofrece el recurso *Escape Room*, asimismo el 15% mencionan que conocimiento pedagógico es un aspecto útil y tan solo un 2% indican que el conocimiento del contenido es un aspecto útil en el recurso (ERC).

Interpretación: De la población encuestada, un alto porcentaje de estudiantes concuerdan que el *Escape Room Chemistry* posee aspectos útiles para conocimiento didáctico, pedagógico y del contenido, debido a que fortalece y contribuye el conocimiento del estudiante en al aprendizaje de Química, Cordero (2019) respalda esta idea al mencionar que el *Escape Room* integra conocimiento teórico y práctico el proceso de enseñanza-aprendizaje al ofrecer una oportunidad para la aplicación práctica de los conceptos, la participación activa del estudiante y la integración de diferentes estrategias pedagógicas.

Pregunta 3. ¿Considera que el manual del recurso (ERC), es de fácil manejo para guiar a los alumnos en los temas de Química General?

Tabla 3

El manual del recurso (ERC), es de fácil manejo para guiar a los alumnos en los temas de Química General

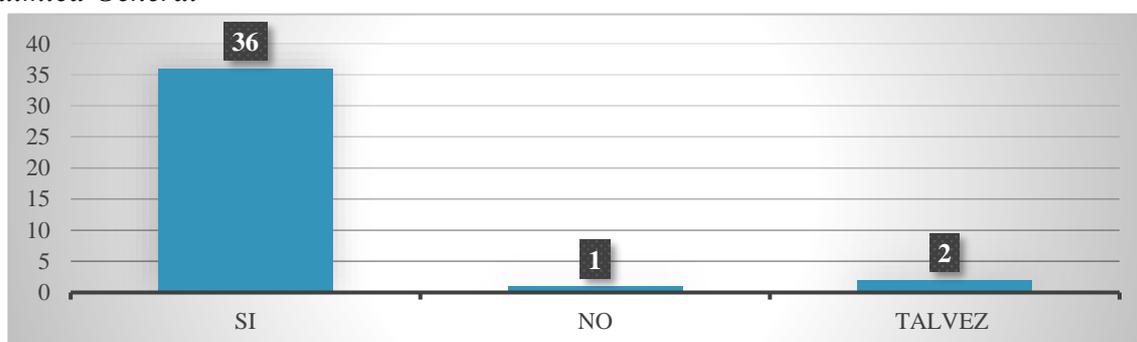
Indicador	Fi	F%
Si	36	90%
No	1	2%
Tal vez	3	8%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 3

El manual del recurso (ERC), es de fácil manejo para guiar a los alumnos en los temas de Química General



Nota: Datos obtenidos de la tabla 3

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, en la Figura 3 el 95% consideran que el manual de uso de *Escape Room Chemistry*, es de fácil manejo, y un 5% mencionan que tal vez seguido de un 2% indican que no es de fácil manejo.

Interpretación: Según los resultados la mayoría de los encuestados mencionan que, si es de fácil manejo el manual del *Escape Room Chemistry*, debido a que, al trabajar con material didáctico como este tipo de recursos, permite mejores niveles de eficiencia en el aula de clase. Los diferentes contextos sociales, culturales y geográficos del entorno permiten una variedad de recursos para la confección de diversos materiales. según Altamirano (2020) menciona que el un manual didáctico es aquel que reúne medios y recursos educativo que facilita la enseñanza –aprendizaje, que permite promover la motivación y el interés de los estudiantes y puedan desarrollar con facilidad las habilidades y destrezas, de la misma manera indica que un manual debe ser accesible lo que traer mejores resultados al mejorar la interface de aprendizaje.

Pregunta 4. ¿Desde su punto de vista el recurso ERC es fácil de implementar en el aula de clases?

Tabla 4.

El recurso ERC es fácil de implementar en el aula de clases

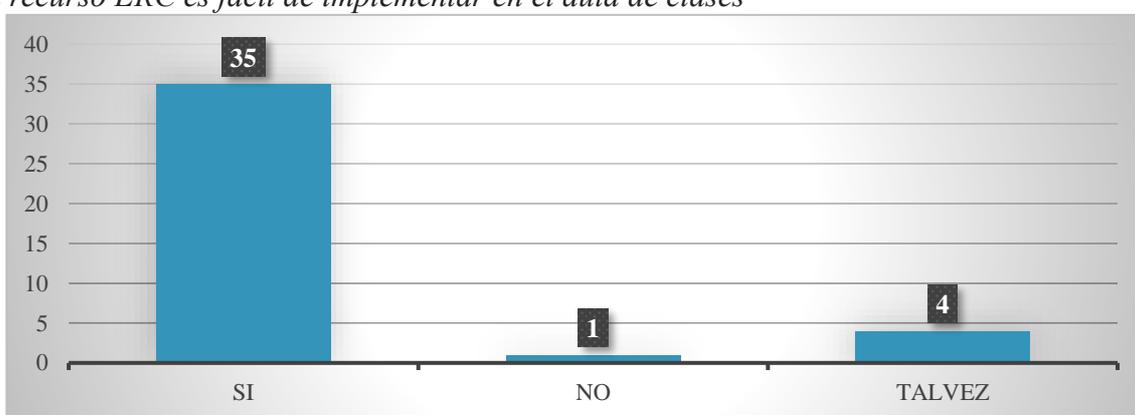
Indicador	Fi	F%
Si	35	87%
No	1	3%
Tal vez	4	10%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 4

El recurso ERC es fácil de implementar en el aula de clases



Nota: Datos obtenidos de la tabla 4

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, el 87% consideran que el recurso ERC es posible de implementar en el aula de clases, el 10% mencionan el tal vez podría ser fácil implementar en el aula de clases y el 3% consideran que no.

Interpretación: Los datos revelan que la mayoría de personas encuestadas están totalmente de acuerdo que el ERC es fácil de implementar en el aula de clase, porque reúne medios y recursos que facilitan el aprendizaje complementando así lo teórico con lo práctico, ante esto Schneuwly & Vollmer (2018) menciona que es recomendable utilizar juegos lúdicos como el ERC porque ayuda a que los contenidos sean más accesibles de comprender abordando el estudio de la química de una forma divertida e interesante, esto permite que el escenario de aprendizaje cambie facilitando así la calidad em el aprendizaje de las ciencias.

Pregunta 5. ¿Considera que el recurso ERC es efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico en el proceso de aprendizaje?

Tabla 5

El recurso ERC es efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico en el proceso de aprendizaje

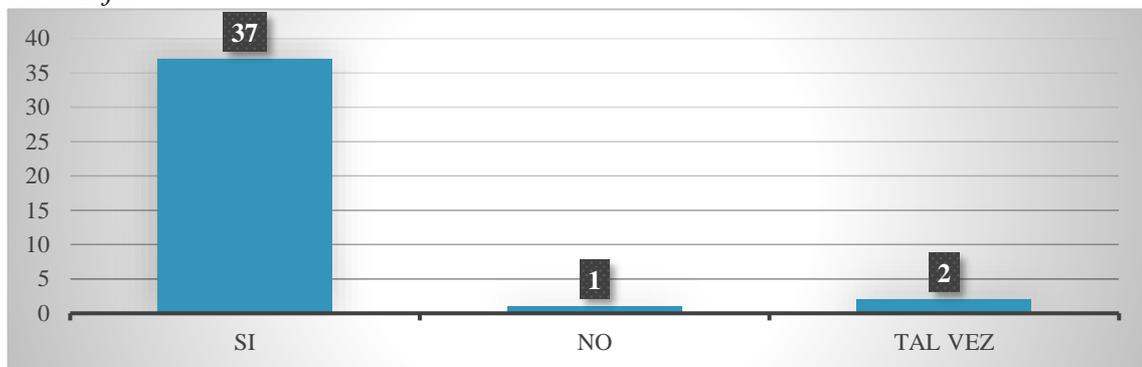
Indicador	Fi	F%
Si	37	92%
No	1	3%
Tal vez	2	5%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 5

El recurso ERC es efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico en el proceso de aprendizaje



Nota: Datos obtenidos de la tabla 5

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, el 92% consideran que el recurso ERC sería efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico en el proceso de aprendizaje, un 5% tal vez, seguido del 3% quienes indican que el recurso no es efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico

Interpretación: La mayoría de los encuestados mencionan estar de acuerdo que el recurso ERC es efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico en el proceso de aprendizaje este espacio de aprendizaje brinda al estudiantado la oportunidad de resolver enigmas, trabajar en equipo, desarrollar destrezas de pensamiento crítico y aprender de una manera divertida y dinámica, esto concuerda con Salvador-Gómez et al. (2022) quien menciona que el aprendizaje lúdico potencia los conocimientos adquiridos previamente en la asignatura y al articularlos al trabajo practico los estudiante resuelve, examina, trabajan y comprenden los conocimientos, brindando de esta manera al estudiante una experiencia de aprendizaje única y enriquecedora.

Pregunta 6. El recurso Escape Room Chemistry (ERC) le motiva a realizar las actividades propuestas en el manual, para fortalecer el aprendizaje de Química General.

Tabla 6

El (ERC) motiva a realizar las actividades propuestas en el manual

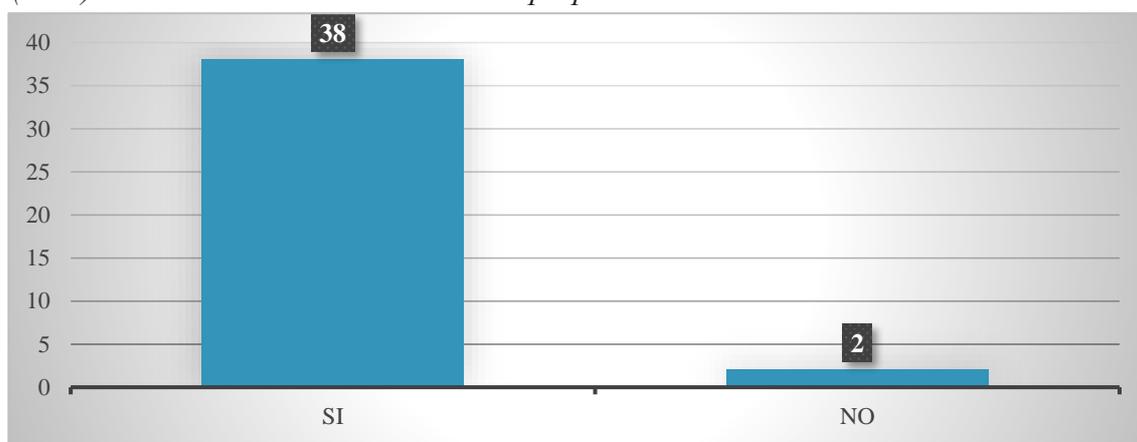
Indicador	Fi	F%
Si	38	95%
No	2	5%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 6

El (ERC) motiva a realizar las actividades propuestas en el manual



Nota: Datos obtenidos de la tabla 6

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de los participantes encuestados, el 95% consideran que el ERC motiva a realizar las actividades propuestas para el fortalecer el aprendizaje en química general, el 5% indican que no los motiva a realizar las actividades propuesta en el manual.

Interpretación: Según la mayoría de encuestados están totalmente de acuerdo en que después de utilizar el juego *Escape Room Chemistry* estarían motivados a realizar las actividades propuestas en el manual, dado a que las actividades propuestas en el manual fueron elaboradas integrando recursos tecnológicos e interactivos el cual permite poner en evidencia lo aprendido y reflexionar sobre su rendimiento, concordando con Zarco et al. (2020) afirman que la experiencia de aprendizaje con el *escape room* favorece un clima óptimo de aprendizaje, pues el alumnado hace frente a los contenidos de una forma atractiva y disfruta al mismo tiempo que aprende y, en consecuencia, el rendimiento académico que alcanzan es mayor.

Pregunta 7. ¿Considera que el Parchís Químico fomenta la cooperación en el desarrollo académico en el tema Enlaces Químicos (Fuerzas intramoleculares)?

Tabla 7

El Parchís Químico fomenta la cooperación en el desarrollo académico

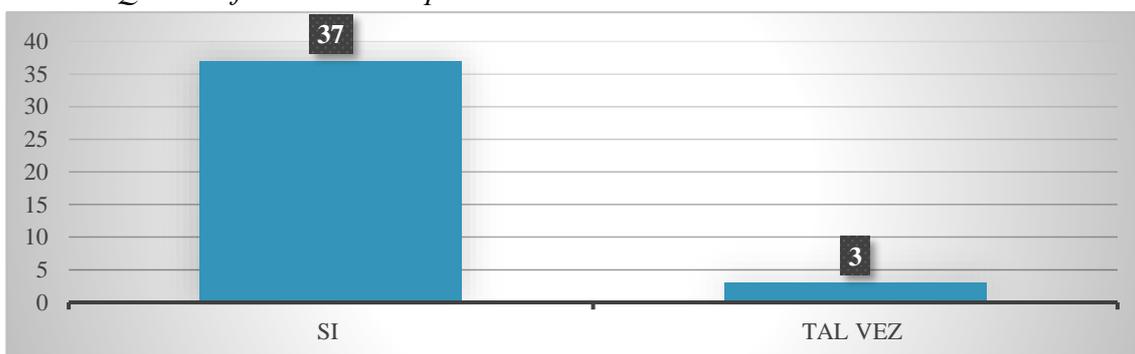
Indicador	Fi	F%
Si	37	92%
Tal vez	3	8%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 7

El Parchís Químico fomenta la cooperación en el desarrollo académico



Nota: Datos obtenidos de la tabla 7

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, el 92% indican que el Parchís Químico fomenta la cooperación en el desarrollo académico, en el tema Enlaces Químicos (Fuerzas intramoleculares), el 8% consideran que el Parchís Químico tal vez aportaría al desarrollo académico.

Interpretación: mediante los resultados se evidencia que la totalidad de indagados consideran que el Parchís Químico fomenta la cooperación en el desarrollo académico en el tema Enlaces Químicos (Fuerzas intramoleculares), debido a que mediante los juegos facilita la comprensión de los temas indicados, ya que posee un elementos didácticos llamativos que despiertan el interés del alumno y esto beneficia en el aprendizaje de la asignatura, ante lo mencionado Cañar-Leitón et al. (2022) esta motiva el aprendizaje del estudiante, mejorar su rendimiento académico, físico, aumentar su autoestima, cooperación lo que le permite generar relaciones personales de calidad a través del trabajo en equipo, desarrollar ideas nuevas para contribuir en la innovación y transformar la participación activa de los estudiantes en su proceso de formación.

Pregunta 8. ¿El recurso Serpientes y Escaleras crea una interacción activa en el estudiante para el aprendizaje de Enlaces Químicos (Fuerzas intermoleculares)?

Tabla 8

Serpientes y Escaleras crea una interacción activa en el estudiante

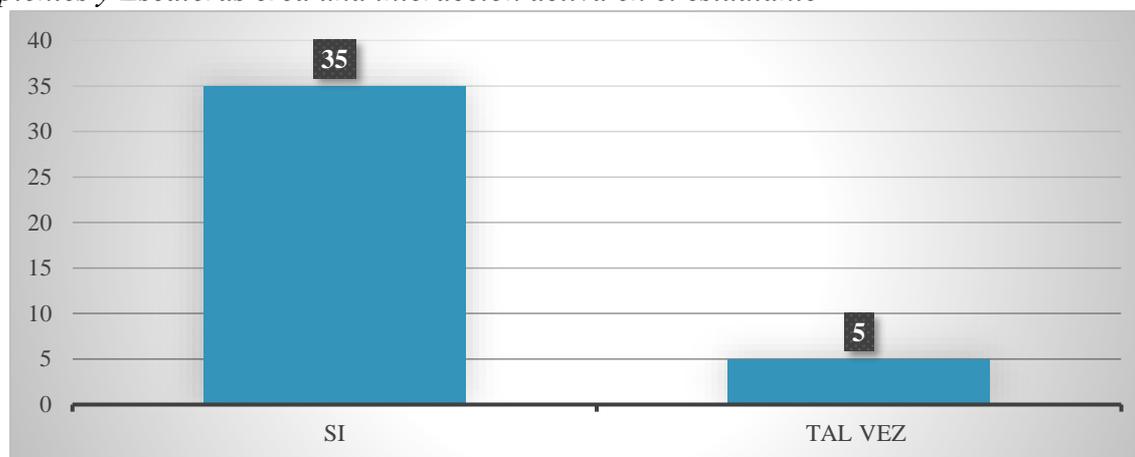
Indicador	Fi	F%
Si	35	87%
Tal vez	5	13%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 8

Serpientes y Escaleras crea una interacción activa en el estudiante



Nota: Datos obtenidos de la tabla 8

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de encuestados, el 87% manifiestan que el recurso Serpientes y Escaleras fomenta la interacción entre en el estudiante y el estudio de los Enlaces Químicos (Fuerzas intermoleculares), mientras que el 13% señalan que tal vez.

Interpretación: Los encuestados mencionan que en el recurso Serpientes y Escaleras impulsa al alumno a interactuar con los contenidos de enlaces químicos, esto es debido a que los diferentes recursos que se encuentra dentro del *Escape Room Chemistry* están encaminados a facilitar el proceso de aprendizaje mediante la participación y que el estudiante interactúe con los contenidos, según (Cañar-Leiton et al., 2022; Ruiz, 2022) indica que los recursos gamificados (escaleras y serpientes) contribuyen a que las clases sean más atractivas y motivadoras, fomenta el trabajo cooperativo y le permite al estudiante transferir el conocimiento más allá del aula favoreciendo su rendimiento académico, y que durante el juego el estudiante desarrolla competencias esenciales para la vida.

Pregunta 9. ¿Considera que el juego del Bingo Químico está encaminado a fortalecer el aprendizaje de los términos valencia y números de oxidación?

Tabla 9

El Bingo Químico, propende fortalecer el aprendizaje

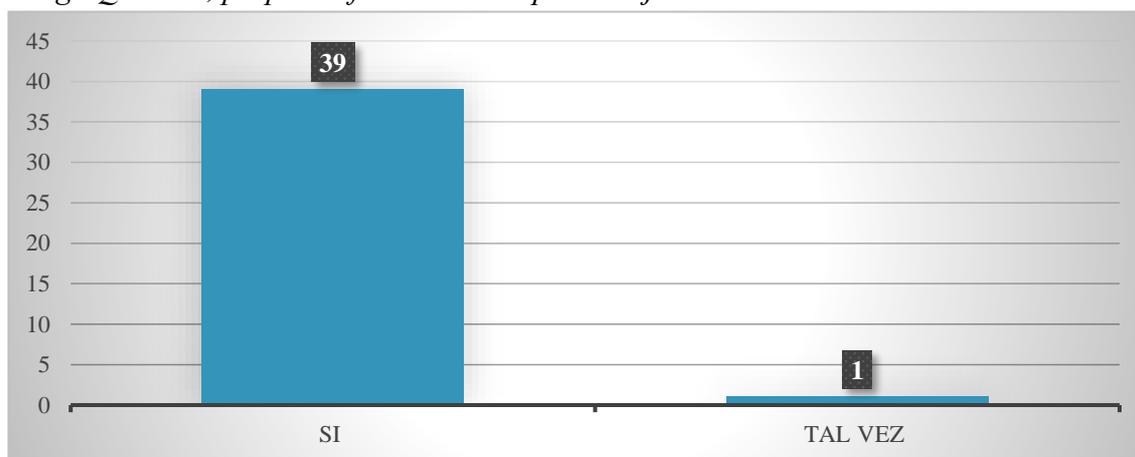
Indicador	Fi	F%
Si	39	97%
Tal vez	1	3%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 9

El Bingo Químico, propende fortalecer el aprendizaje



Nota: Datos obtenidos de la tabla 9

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de encuestados, el 97% señalan que el recurso del Bingo Químico fortalece el aprendizaje de los términos valencia y números de oxidación y un 3% mencionan que tal vez.

Interpretación: En los resultados se evidencia que la mayoría de encuestados asumen que el juego del Bingo Químico está encaminado a fortalecer el aprendizaje valencia y números de oxidación debido a que este juego despiertan el interés y la motivación por aprender, facilitando la asimilación de los contenidos impartidos. Según los autores (Cedeño & Lescay, 2023; Salvador-Gómez et al., 2022) menciona que los juegos lúdicos (Bingo Químico) facilita al alumnado un aprendizaje significativo, un desarrollo integral y un disfrute de la actividad, mientras aprenden lo que permite que el uso frecuente de un recurso retenga la información favoreciendo así el estudio de conceptos en Química

Pregunta 10. ¿Cree que el desarrollo de las actividades con el recurso de las cartas, permiten complementar el aprendizaje del tema nomenclatura y formación de compuestos inorgánicos?

Tabla 10

El desarrollo de las actividades con el recurso de las cartas, permiten complementar el aprendizaje

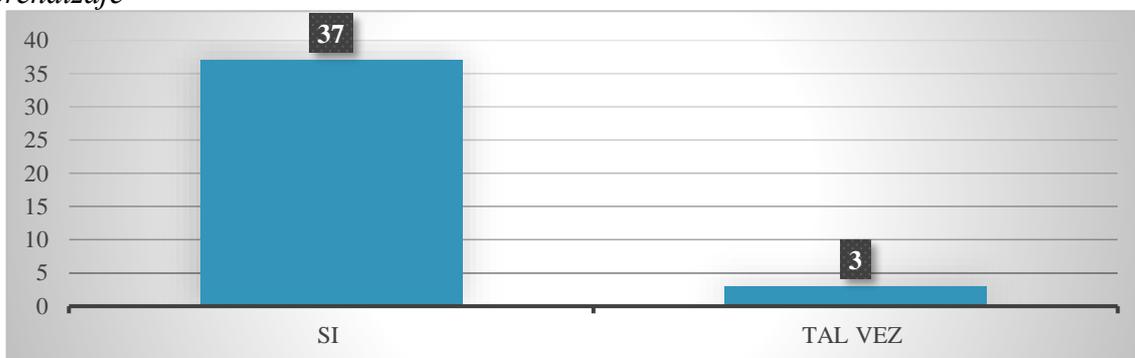
Indicador	Fi	F%
Si	37	92%
Tal vez	3	8%
Total	40	100%

Nota: Datos obtenidos de los estudiantes de segundo semestre.

Realizado por: Enith Berrones

Figura 10

El desarrollo de las actividades con el recurso de las cartas, permiten complementar el aprendizaje



Nota: Datos obtenidos de la tabla 10

Realizado por: Enith Berrones

Análisis: Del 100% de estudiantes encuestados, el 92% señalan que el desarrollo de las actividades con el recurso de las cartas, si permiten complementar el aprendizaje del tema nomenclatura y formación de compuestos inorgánicos, mientras que el 8% consideran que tal vez.

Interpretación: Según los encuestados indican que el desarrollo de las actividades con el recurso de las cartas, si permiten complementar el aprendizaje del tema nomenclatura y formación de compuestos inorgánicos, ya que junto al manual didáctico elaborado facilita el proceso de aprendizaje, ya que se configura como un material interactivo que orienta, complementa y ayuda al estudio, a través del uso de recursos innovadores que potencian el aprendizaje significativo. Al respecto (López et al., 2024; Urquizo & Carmona, 2020) hacen énfasis que los recursos gamificados proporciona motivación al alumnado, al presentar los conocimientos de manera atractiva, logrando el compromiso y desarrollo de habilidades de colaboración, empatía y resolución de problemas un recurso como el *Escape Room* permite a los participantes involucrarse de manera activa en la tarea diseñada por el profesorado, lo que encamina a un mejor aprendizaje.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La propuesta de utilizar el *Escape Room Chemistry* como recurso de aprendizaje en Química General resultó excelente, ya que el 97% de los estudiantes de Segundo Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, como un recurso novedoso que facilita el aprendizaje y brinda a los alumnos la posibilidad de complementar el conocimiento teórico con la práctica, mediante un enfoque innovador (gamificación) lo cual despierta el interés y motivación en el alumno en el aprendizaje.
- Mediante la revisión bibliográfica, se determinó valiosos aportes del *Escape Room Chemistry* al aprendizaje de Química General, se establece que *Room Escape* se concierne con la teoría del aprendizaje constructivista de Jean Piaget que explica como el conocimiento es una construcción del ser humano como producto de su relación con el entorno, sus propias capacidades y esquemas previos, una construcción que cada persona elabora a partir de información que ya posee.
- Se elaboró el recurso *Escape Room Chemistry* con su respectivo manual didáctico; el cual contiene las pautas necesarias para implementar y despertar el interés en los alumnos para el proceso de aprendizaje, pues el 92% considera que la propuesta de *Escape Room Chemistry* es un excelente recurso para articular el trabajo teórico-práctico, que orienta y favorece al proceso de aprendizaje, mediante el uso de elementos gamificados (parchís y bingo químico, serpientes y escaleras) innovadores que potencian el aprendizaje significativo de química general.
- La socialización del juego *Escape Room Chemistry*, captó la atención y la motivación de aprender Química General en los alumnos, pues el recurso permite explorar y aprender de forma dinámica, novedosa y divertida, debido a que la utilización de materiales tangibles permite que el conocimiento se moldee y fortalezca el aprendizaje por competencias de la asignatura de Química General.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda implementar el juego (*ERC*), en el aprendizaje de Química General debido a que es un excelente recurso para complementar lo teórico con lo práctico, además que despierta el interés y la motivación por aprender por el conjunto de juegos que incentiva a utilizarlos.
- Se sugiere a los docentes y alumnos de la carrera utilizar nuevos recursos didácticos como juegos lúdicos o gamificados para complementar el aprendizaje de Química General mejorando de esta manera la adquisición y comprensión de los conocimientos
- El proyecto de investigación fue diseñado para facilitar el aprendizaje en Química General en los estudiantes de segundo semestre, por ello para ser implementado como recurso didáctico, se recomienda orientarlo a cursos que tengan secuencia con la misma asignatura, ya que el material funciona como herramienta de refuerzo, complementación, y profundización de contenidos, esto se debe a que no todos los alumnos poseen los conocimientos básicos de la asignatura, por ello existen muchos vacíos de fondo y contenido.
- Se recomienda utilizar el manual didáctico del *Escape Room Chemistry* complementando el recurso físico y las actividades propuestas en el mismo, porque permite orientar y facilitar el proceso aprendizaje de Química General.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Juego: Escape Room Chemistry

Figura 6. Juego Escape Room Chemistry



Nota. Créditos de Enith Berrones

Este manual facilita el uso de los juegos, así como su aplicación, así mismo cuenta con actividades y evaluaciones para enriquecer el conocimiento de los estudiantes



<https://tinyurl.com/EscapeRoomChemistry>



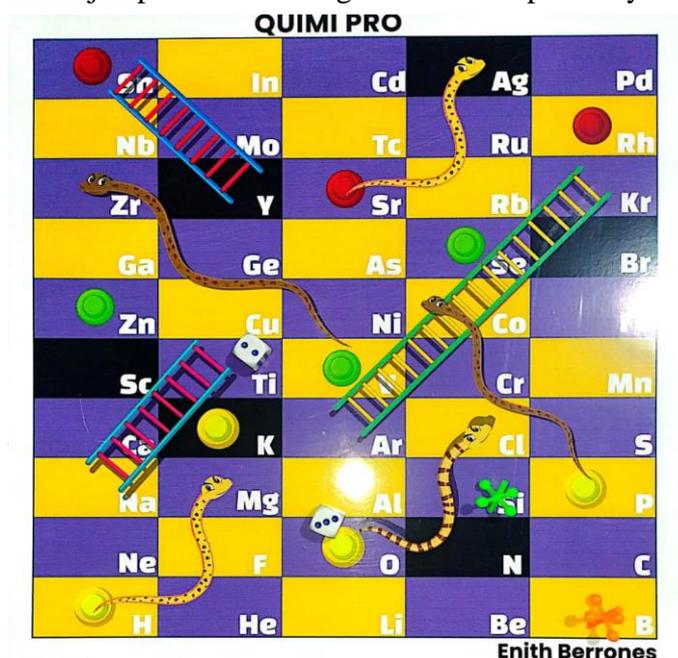
Escape Room Chemistry reúne 4 recursos didácticos basado en la metodología del juego cada uno de ellos combina temáticas de la química en la cual los participantes se enfrentan a una serie de juegos, acertijos, y desafíos con el fin de resolverlo, que tiene como objetivo poner a prueba sus conocimientos mientras los estudiantes aprenden y juegan.

Escape Room Chemistry cuenta con 1 tablero de juego serpientes y escaleras, 1 tablero de juego parchís químico; un set de 8 tableros de bingo con 12 fichas numeradas, un paquete de 36 cartas (12 amarillas, 12 verdes, 12 rojas). Además, tiene 30 tarjetas de preguntas de las cuales 10 de color verde claro son de acertijos, las 10 negras son de penitencias, y las 10 rojas son de comodines, también tiene 5 perinolas, 4 fichas y 3 dados.

Figura 7. Características de los juegos del Escape Room Chemistry

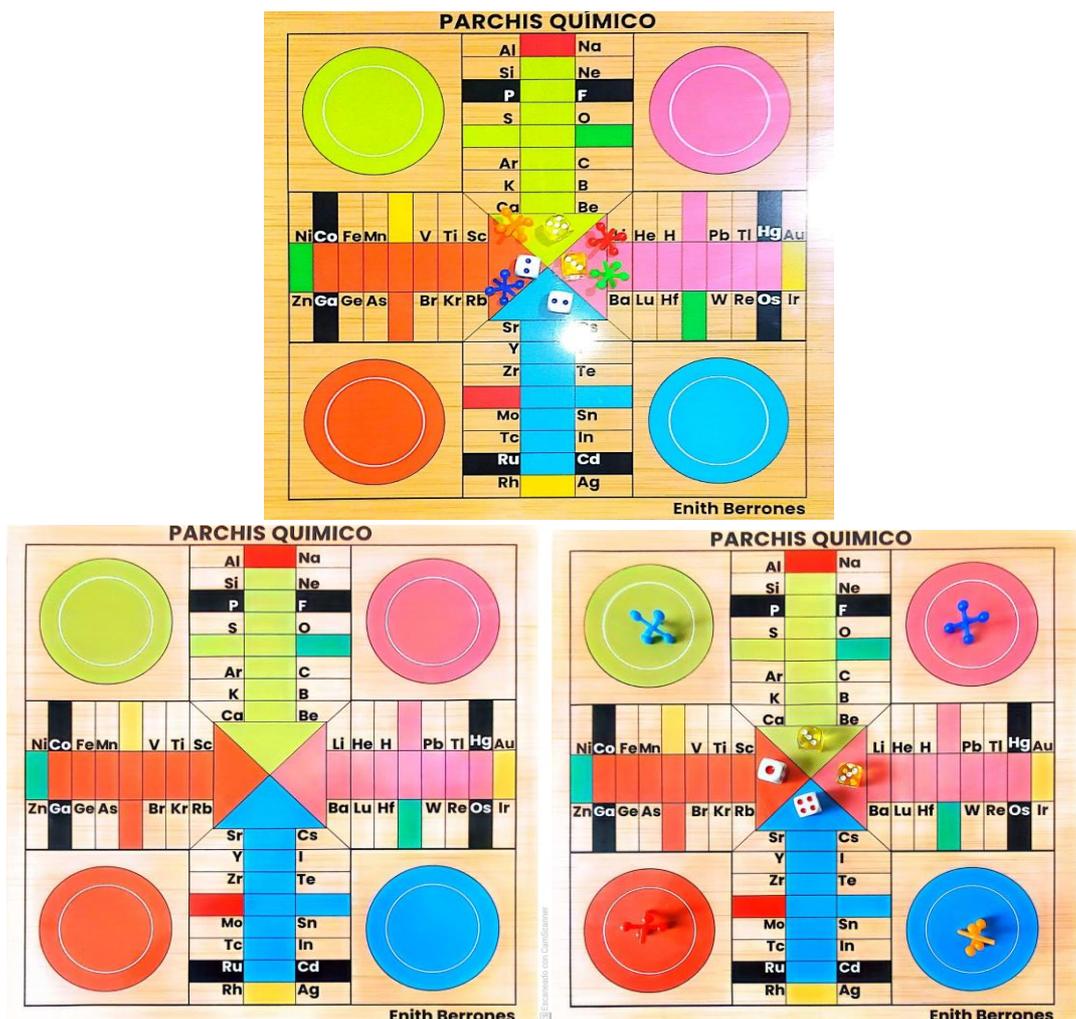
<p>JUEGO DE SERPIENTES Y ESCALERAS FIGURA 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En este juego los jugadores a medida que avanzan, encuentran escaleras que les permiten subir varios peldaños de un solo salto, acortando el camino hacia la meta, pero también se topan con serpientes que los hacen retroceder.
<p>PARCHIS QUIMICO FIGURA 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el juego cada jugador compite por llevar sus cuatro fichas desde el inicio hasta el final del tablero, sorteando obstáculos y buscando oportunidades para bloquear o capturar las fichas de los oponentes.
<p>BINGO QUIMICO FIGURA 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En este juego los participantes marcan los números anunciados en sus cartones, y el objetivo es completar una línea horizontal, vertical o diagonal. Una vez que un jugador completa una línea, debe gritar "¡Bingo!" para reclamar su victoria.
<p>CARTAS FIGURA 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En este juego de baraja los participantes deben poner mucho a prueba su memoria y reconocimiento de pareja que se emplea en nomenclatura químico, esto proporciona un repaso de la misma.

Figura 8. Ejemplo del recurso gamificado serpientes y escaleras



Nota. Recurso que forma parte de Escape Room Chemistry

Figura 9. Ejemplo del recurso didáctico parchís químico



Nota. Recurso que forma parte de *Escape Room Chemistry*

Figura 10. Ejemplo del recurso gamificado bingo químico



Nota. Recurso que forma parte de *Escape Room Chemistry*

Figura 11. Ejemplo del recurso gamificado de cartas y barajas Quimipro



Nota. Recurso que forma parte de *Escape Room Chemistry*

6.2. Unidades y temáticas de la asignatura de Química General

Las unidades y temáticas en el sílabo de la asignatura de Química General de la Universidad Nacional de Chimborazo tienen relación con las fuerzas intramoleculares e intermoleculares, introducción a los compuestos inorgánicos, óxidos y peróxidos, ácidos, hidróxidos e hidruros, sales oxisales en donde se realizaron actividades que corresponde a esos temas.

Tabla 2. Unidades que fueron adaptadas al juego *Escape Room Chemistry*

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA	
UNIDAD 3	Fuerzas intramoleculares	Enlace iónico	
		Enlace covalente	
		Enlace metálico	
		Fuerzas de Vander Waals	
		Puentes de Hidrógeno	
UNIDAD 4	Fuerzas intermoleculares	Interacciones dipolo-dipolo	
		Introducción a los compuestos inorgánicos	Valencia y números de oxidación
			Clasificación de los compuestos inorgánicos
			Nomenclaturas aplicadas a los compuestos inorgánicos
			Óxidos metálicos
Óxidos no metálicos			
Óxidos y Peróxidos	Óxidos salinos		
	Óxidos neutros		
	Peróxidos		
	Ácidos	Haloideos	

	Oxiácidos
Hidróxidos e Hidruros	Hidróxidos
	Hidruros
Sales haloideas	Neutras
	Dobles
	Acidas
	Mixtas
	Básicas
Sales Oxisales	Sales oxisales Dobles
	Sales oxisales Acidas
	Sales oxisales Mixtas
	Sales oxisales Básicas

Nota: Silabo de la asignatura de “Química General” de la Carrera de Pedagogía en Química y Biología
Realizado por: Enith Berrones

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso-García, S., Martínez-Domingo, J. A., Berral-Ortiz, B., & Cruz-Campos, J. C. D. la. (2021). Gamificación en Educación Superior. Revisión de experiencias realizadas en España en los últimos años. Hachetetepe. *Revista Científica de Educación y Comunicación*, 23, 1–21. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2021.i23.2205>
- Bartolomei-Torres, P. (2019). Teorías del aprendizaje: Definición y características que todo educador debe conocer. Learningbp.Com. <https://tinyurl.com/yc3ba872>
- Cañar-Leiton, N. V., Gualoto-Andrango, O. M., Correa-Echeverry, J. E., & Morales-Tierra, J. V. (2022). Los beneficios de la gamificación en la enseñanza de la Educación Física: revisión sistemática. *Dominio de Las Ciencias*, 8(2), 662–681. <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2668>
- Castillo-Granada, A. L., Ríos-Calderón, O. S., Soto-Páez, R., Benítez-Escamilla, T., & Contreras, D. A. (2021). Cómics para el aprendizaje de la espectroscopia infrarroja. *Educación Química*, 32(2), 11. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.2.76493>
- Cedeño, Y. L., & Lescay, D. M. (2023). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la Química en primer año de Bachillerato. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(3), 106–125. <https://doi.org/10.61154/mrcm.v9i3.3255>
- Chang, R., Goldsby, K. A., Álvarez, R., & Ponce, S. (2016). *Química* (12th ed.). McGraw Hill.
- Chonillo-Sislema, L. O. (2023). La herramienta interactiva liveworksheet como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de química. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 22. <https://doi.org/10.37135/chk.002.22.05>
- Cordero, C. (2019). El Escape Room: Un nuevo método de aprendizaje. *Building Talent*. <https://www.il3.ub.edu/blog/el-escape-room-un-nuevo-metodo-de-aprendizaje/>
- Da Silva Santos, L. R., Souza-Pinho, M. J., Santos de Jesus, M., & Kalil, A. (2022). Juegos didácticos en la educación secundaria: involucrar futuros maestros en la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 17, 27–44. <https://doi.org/10.46661/ijeri.4574>
- Fernández, J. (2018). De los desafíos físicos cooperativos a las Educoop-Escape rooms. *Actas Del XI Congreso Internacional de Actividades Físicas Cooperativas*. Avilés. <https://tinyurl.com/5x8dx6u7>
- García, I. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa HEKADEMOS*, 27, 71–79. <https://tinyurl.com/3ws7exyu>

- Gomez, M. M. (2017). ¿Cómo funciona el proceso de enseñanza-aprendizaje? Elearning Masters. <https://tinyurl.com/yumbrcsh>
- González, P. (2023). Una Escape Room matemática en el Museo de la Ciencia [Tesis de Maestría, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63491>
- González, S. (2019). La gamificación en el aula para la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química en la Educación Secundaria Obligatoria: una propuesta didáctica basada en el “Escape-Room” [Tesis de Grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38553/TFM-G1020.pdf?sequence=1>
- Hermanns, M., Deal, B., Campbell, A. M., Hillhouse, S., Opella, J. B., Faigle, C., & Campbell IV, R. H. (2017). Using an “Escape Room” toolbox approach to enhance pharmacology education. *Journal of Nursing Education and Practice*, 8(4), 89. <https://doi.org/10.5430/jnep.v8n4p89>
- Jiménez, C. (2023). Escape room para promover el aprendizaje centrado en el estudiante en la asignatura de historia de segundo bachillerato, de la unidad educativa “Carlos María de la Condamine”, período 2021-2022 [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10299>
- Kohler, J. (2005). Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular. *Liberabit. Revista Peruana de Psicología*, 11, 25–34. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601104>
- López, E., Gamero, E., & López, I. (2024). Diseño de un escape room basado en los ODS: experiencia de gamificación en el aula con alumnado del Máster de Profesorado de Enseñanza Secundaria. *Universitas Tarraconensis Revista de Ciències del Educació*, 1, e3644. <https://doi.org/10.17345/ute.2024.3644>
- Mora, B. M., Basurto, J. V., Rosales, F. J., Reyna, D. C., & Cedeño, M. A. (2024). Recursos Didácticos en Centros Educativos de Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 5600–5618. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9105
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. *En Blanco y Negro*, 3(2), 38–46. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/download/3862/pdf>
- Navarro, A. A. (2020). Los Escape Rooms como recurso motivador en el aula de matemáticas [Tesis de Maestría, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/43436>
- Navarro, J. (2018). Definición de Escape Room. *Significado.Com*. <https://significado.com/escape-room/>

- Parra, E., & Torres, M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. *Eari. Educación Artística. Revista de Investigación*, 9, 160. <https://doi.org/10.7203/eari.9.11473>
- Peiró, R. (2020). Proceso de aprendizaje. *Economipedia.Com*. <https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-aprendizaje.html>
- Pineda, D. Y., Torres, N. Y., & Vargas, E. E. (2019). Desarrollo de habilidades visoespaciales: un reto para la enseñanza de química orgánica. *V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía Escuela, Maestro y Estudio Perspectivas Contemporáneas*, 2–22. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/5141>
- Poza, M. (2018). “Escape Room Educativa” como recurso motivador e innovador en educación Infantil [Tesis de Grado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/34270>
- Ruiz, M. J. (2022). El juego "serpientes y escaleras" como herramienta didáctica para afianzar los conocimientos del tema números enteros en estudiantes de 6º [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/52929/mjruizv.pdf?sequence=1>
- Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I., & García-Juan, B. (2022). El escape room virtual: herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y para la retención del conocimiento. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 7–48. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.664>
- Schneuwly, B., & Vollmer, H. J. (2018). Bildung and subject didactics: exploring a classical concept for building new insights. *European Educational Research Journal*, 17(1), 37–50. <https://doi.org/10.1177/1474904117696096>
- Tajuelo, L., & Pinto, G. (2021). Un ejemplo de actividad de escape room sobre física y química en educación secundaria. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 18(2), 1–12. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2205
- Tapia, T. G., Arias, A. de las M., & Westermeyer, M. A. (2019). Gamificación: propuesta didáctica para la enseñanza de la química en cursos masivos. *Revista Internacional de Aprendizaje En La Educación Superior*, 5(2), 81–88. <https://doi.org/10.37467/gka-revedusup.v5.1839>
- Tekman. (2021). Tipos de aprendizaje: cuáles son y cómo trabajarlos con programas educativos. *Tekmaneducation.Com*. <https://www.tekmaneducation.com/tipos-de-aprendizaje/>

- Urquizo, E. P., & Carmona, C. (2020). Aprendizaje de la Microbiología mediante la aplicación de estrategias experimentales. *Orbis: Revista de Ciencias Humanas*, 16(46), 58–69.
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58, 68–74. <https://tinyurl.com/35afzxp5>
- Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2015). *Química* (5th ed.). Cengage Learning.
- Zarco, N., Machancoses, M., & Fernández, R. (2020). La eficacia del escape room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje de matemáticas en sexto de educación primaria. *Edetania. Estudios y Propuestas Socioeducativas*, 56, 23–42. https://doi.org/10.46583/edetania_2019.56.507

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1: Socialización

Figura 12. Evidencias de la socialización de la guía didáctica



8.2. Anexo 2. Encuesta

Pregunta 1. ¿Considera importante la propuesta de utilizar recursos didácticos como el (ERC) para mejorar el proceso de aprendizaje en Química General?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 2. ¿En cuál de los siguientes aspectos considera que puede ser útil el recurso Escape Room Chemistry?

- Conocimiento didáctico
- Conocimiento pedagógico
- Conocimiento del contenido
- Todos los aspectos son igualmente importantes.

Pregunta 3. ¿Considera que el manual del recurso (ERC), es de fácil manejo para guiar a los alumnos en los temas de Química General?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 4. ¿Desde su punto de vista el recurso ERC es fácil de implementar en el aula de clases?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 5. ¿Considera que el recurso ERC es efectivo para complementar el conocimiento teórico y práctico en el proceso de aprendizaje?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 6. El recurso Escape Room Chemistry (ERC) le motiva a realizar las actividades propuestas en el manual, para fortalecer el aprendizaje de Química General.

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 7. ¿Considera que el Parchís Químico fomenta la cooperación en el desarrollo académico en el tema Enlaces Químicos (Fuerzas intramoleculares)?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 8. ¿El recurso Serpientes y Escaleras crea una interacción activa en el estudiante para el aprendizaje de Enlaces Químicos (Fuerzas intermoleculares)?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 9. ¿Considera que el juego del Bingo Químico está encaminado a fortalecer el aprendizaje de los términos valencia y números de oxidación?

- Si
- No
- Tal vez

Pregunta 10. ¿Cree que el desarrollo de las actividades con el recurso de las cartas, permiten complementar el aprendizaje del tema nomenclatura y formación de compuestos inorgánicos?

- Si
- No
- Tal vez