



1859

UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024.

Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología.

AUTOR:

Hans Steeven Barrera Castillo

DIRECTORA:

Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 19 de noviembre de 2024

Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre. Mg. Sc.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogías de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, de autoría del estudiante **Hans Steeven Barrera Castillo**, con cedula de identidad **Nro. 1150702312**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del mismo, para la respectiva sustentación y defensa.

Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre. Mg. Sc.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Hans Steeven Barrera Castillo**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Handwritten signature in blue ink that reads "Hans Steeven Barrera Castillo".

Cédula de Identidad: 1150702312

Fecha: 19 de noviembre de 2024

Correo electrónico: hans.barrera@unl.edu.ec

Celular: 0995915311

Carta de autorización por parte del autor para consulta, reproducción parcial o total, y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Hans Steeven Barrera Castillo**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024**, como requisito para optar por el título de **Licenciado de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diecinueve días del mes de noviembre de dos mil veinticuatro.

Firma:



Autor: Hans Steeven Barrera Castillo

Cédula: 1150702312

Dirección: Celi Román

Correo electrónico: hans.barrera@unl.edu.ec

Teléfono: 0995915311

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.

Dedicatoria

Dedico la presente investigación a mis padres: Sonia Esperanza Castillo Castillo y Ángel Mauricio Barrera Poma, por siempre apoyarme y estar ahí cuando los necesito; además, a mis hermanas por su continua compañía y buenos momentos compartidos. De igual forma, a mis amigos y compañeros con quienes he compartido varias experiencias agradables en el transcurso de toda mi formación académica.

Hans Steeven Barrera Castillo

Agradecimiento

Primeramente, expreso mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja por acogerme en sus aulas para realizar mis estudios en una de las profesiones que más ha captado mi atención, que es la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología que pertenece a la facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación; asimismo, a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, por guiarme en completar mi Trabajo de Integración Curricular y enseñarme mucho en el transcurso de este tiempo; finalmente, expreso mi más sincera gratitud a todos los docentes que me han educado de la mejor forma en todo este tiempo de formación profesional.

Hans Steeven Barrera Castillo

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Tablas.....	x
Índice de Anexos.....	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. Modelos pedagógicos.....	7
4.1.1. <i>Modelo pedagógico conductista</i>	7
4.1.2. <i>Modelo pedagógico cognitivista</i>	7
4.1.3. <i>Modelo pedagógico Conectivista</i>	8
4.1.4. <i>Modelo pedagógico Constructivista</i>	8
4.2. Estrategias didácticas lúdicas.....	12
4.2.1. <i>Importancia de las estrategias didácticas lúdicas</i>	12
4.2.2. <i>Ventajas del uso de estrategias didácticas lúdicas</i>	13
4.3. Estrategias didácticas.....	14
4.3.1. <i>Explicativo ilustrativa</i>	14
4.3.2. <i>Manejo de información</i>	14
4.3.3. <i>Experimentación</i>	15
4.3.4. <i>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</i>	15
4.3.5. <i>Aprendizaje mediado por las TIC</i>	15
4.3.6. <i>Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</i>	16
4.3.7. <i>Gamificación</i>	16
4.4. Recursos didácticos.....	24
4.4.1. <i>Clasificación de los recursos didácticos</i>	24
4.5. Tipos de aprendizaje.....	26
4.5.1. <i>Aprendizaje in situ</i>	27
4.5.2. <i>Aprendizaje activo</i>	27

4.5.3. Aprendizaje cooperativo	28
4.5.4. Aprendizaje memorístico o repetitivo	28
4.5.5. Aprendizaje significativo	28
4.6. Proceso enseñanza aprendizaje	30
4.7. Química de Bachillerato General Unificado en el Currículo de Niveles de Educación Obligatoria, 2016.....	30
4.7.1. Introducción a las Ciencias Naturales	31
4.7.2. Contribución del área de Ciencias Naturales al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano	32
4.7.3. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de Ciencias Naturales ..	33
4.7.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales.....	34
4.7.5. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales	35
4.7.6. Introducción de la Química	38
5. Metodología.....	50
5.1. Área de estudio.....	50
5.2. Metodología	50
5.3. Procedimiento.....	53
5.4. Técnicas e instrumentos	59
5.5. Población y muestra	59
6. Resultados	60
7. Discusión	76
8. Conclusiones	87
9. Recomendaciones	88
10. Bibliografía	89
11. Anexos	100

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas lúdicas y su efectividad en la comprensión de los temas tratados	60
Tabla 2. Técnicas lúdicas y la participación activa de los estudiantes	62
Tabla 3a. Técnicas didácticas y su relación con la construcción de aprendizajes significativos	64
Tabla 3b. Técnicas didácticas lúdicas y la construcción de aprendizajes significativos	66
Tabla 4a. Recursos audiovisuales para la construcción de aprendizajes significativos	68
Tabla 4b. Recursos digitales para la construcción de aprendizajes significativos	69
Tabla 4c. Recursos manipulativos para la construcción de aprendizajes significativos	71
Tabla 4d. Recursos impresos para la construcción de aprendizajes significativos	73
Tabla 5. Juegos didácticos y su pertinencia en los distintos momentos de la clase	75

Índice de figuras

Figura 1. Localización de la Institución Educativa Superior Universidad Nacional de Loja .	50
Figura 2. Técnicas lúdicas y su efectividad en la comprensión de los temas tratados.....	61
Figura 3. Técnicas lúdicas y la participación activa de los estudiantes	63
Figura 4a. Técnicas didácticas y su efectividad para construir aprendizajes significativos ...	65
Figura 4b. Técnicas lúdicas y su efectividad para construir aprendizajes significativos.....	67
Figura 5a. Recursos audiovisuales para la construcción de aprendizajes significativos	69
Figura 5b. Recursos digitales para la construcción de aprendizajes significativos	70
Figura 5c. Recursos manipulativos para la construcción de aprendizajes significativos.....	72
Figura 5d. Recursos impresos para la construcción de aprendizajes significativos	74
Figura 6. Juegos didácticos y su pertinencia en los distintos momentos de la clase.....	75

Índice de Anexos

Anexo 1. Informe de pertinencia.....	100
Anexo 2. Matriz de objetivos	101
Anexo 3. Matriz de temas	102
Anexo 4. Encuesta.....	105
Anexo 5. Guía de entrevista.....	109
Anexo 6. Banco de preguntas	112
Anexo 7a. Cuestionario 1.....	131
Anexo 7b. Cuestionario 2	137
Anexo 8. Certificado de traducción	143
Anexo 9. Planificaciones.....	144
<i>Plan de clase 1</i>	144
<i>Plan de clase 2</i>	145
<i>Plan de clase 3</i>	147
<i>Plan de clase 4</i>	149
<i>Plan de clase 5</i>	150
<i>Plan de clase 6</i>	152

1. Título

Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024

2. Resumen

Las estrategias didácticas lúdicas son actividades que incluyen juegos con propósitos educativos; mediante su implementación, se promueve la participación activa de los estudiantes y con ello la construcción de aprendizajes significativos en ellos; para esta investigación se propuso el siguiente objetivo general: *Construir aprendizajes significativos en los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas lúdicas que permitan generar la participación activa de ellos en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química.* El método empleado fue el inductivo; a través de la observación directa se evidenció la falta de implementación de estrategias didácticas lúdicas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química; ante ello, se realizó investigación bibliográfica que permita mejorar la realidad identificada; el enfoque es cualitativo, se precisaron particularidades relevantes del proceso de enseñanza aprendizaje; haciendo referencia al tipo de investigación, según la naturaleza de la información es investigación acción participativa; porque, hubo interacción entre los sujetos investigados e investigador a fin de solucionar el problema identificado; según los medios para obtener datos es mixta; el proceso de investigación inició con la identificación del problema, luego la revisión bibliográfica y con ello la elaboración e implementación de la propuesta de intervención educativa y la obtención y análisis de resultados. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación aplicados, demuestran que todas las técnicas lúdicas son aceptadas por los estudiantes como efectivas en relación a la construcción de aprendizajes significativos en ellos. Se concluye que, la implementación de estrategias didácticas lúdicas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, promueve la participación activa en los estudiantes y con ello la construcción de aprendizajes significativos en ellos.

Palabras clave: *recursos didácticos, juegos, rendimiento académico, participación activa, gamificación.*

Abstract

Playful didactic strategies are activities that include games with educational purposes; through their implementation, the active participation of students is promoted and thus the construction of significant learning in them; for this research, the following general objective was proposed: To build significant learning in students through the implementation of playful didactic strategies that allow to generate their active participation in the development of the teaching-learning process of the subject of Chemistry. The method used was inductive; through direct observation, the lack of implementation of playful didactic strategies in the development of the teaching-learning process of Chemistry was evidenced; given this, bibliographic research was conducted to improve the identified reality; the approach is qualitative, relevant particularities of the teaching-learning process were specified; referring to the type of research, according to the nature of the information, it is participatory action research; because there was the interaction between the subjects investigated and the researcher to solve the identified problem; according to the means to obtain data it is mixed; the research process began with the identification of the problem, then the bibliographic review and with it the elaboration and implementation of the educational intervention proposal and the obtaining and analysis of results. The results obtained through the application of evaluation instruments and applied research, show that students accept all play techniques as effective in constructing meaningful learning in them. It is concluded that the implementation of playful didactic strategies in the development of the teaching-learning process of chemistry promotes active participation in students and thus the construction of significant learning in them.

Keywords: *didactic resources, games, academic performance, active participation, gamification.*

3. Introducción

Las estrategias didácticas lúdicas involucran actividades recreativas (juegos) con fines educativos; es fundamental su implementación en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje; porque, estas permiten crear un entorno adecuado para que los estudiantes puedan divertirse al mismo tiempo que aprenden; asimismo, al usar este tipo de estrategias se consigue que participen activamente, estén motivados y tengan interés por los diferentes contenidos tratados durante la clase; de modo que, pueden construir aprendizajes significativos. Según el criterio de Guamán (2021): “[...] las estrategias lúdicas son un conjunto de actividades que sirven para mejorar el desarrollo del pensamiento y creatividad de los estudiantes, además de que permiten al docente fortalecer un aprendizaje de calidad” (p. 8).

Durante la ejecución de las prácticas preprofesionales y por medio de la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, se apreció la falta de aplicación de estrategias didácticas lúdicas, en dicho proceso, lo cual provoca desinterés y poca participación por parte de los estudiantes en el desarrollo del mismo, a su vez esto genera en ellos dificultad para la construcción de nuevos aprendizajes y, en consecuencia, su rendimiento académico es bajo. Con base en el problema identificado, surge la pregunta de investigación *¿Cómo se puede construir aprendizajes significativos en los estudiantes en la asignatura de Química?*

La ejecución del presente trabajo de investigación resulta relevante; dado que, con la implementación de estrategias didácticas lúdicas se mejoró la experiencia de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje; además, se logró despertar su interés y motivación por aprender, con ello, consiguen construir aprendizajes significativos, desarrollar habilidades cognitivas, sociales y emocionales; estas razones, fueron motivantes para realizar la presente investigación en busca brindar una solución a los diferentes inconvenientes identificados como la falta de interés, poca participación y la dificultad en construir nuevos aprendizajes que presentan los estudiantes.

Los objetivos propuestos para esta investigación fueron: <<Determinar, mediante investigación bibliográfica, estrategias didácticas lúdicas que promuevan la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química>>, <<Aplicar las estrategias didácticas lúdicas determinadas, en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química para promover la participación activa de los estudiantes y con ello la construcción de aprendizajes significativos, mediante la ejecución de la propuesta de intervención>> y <<Determinar la efectividad de las estrategias didácticas lúdicas

implementadas en relación a la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación>>.

El sustento teórico del presente trabajo de investigación se planteó tomando en consideración la opinión de diversos autores, en relación a: modelos pedagógicos (Conductista, Cognitivista, Conductista y Constructivista), enfatizando el modelo pedagógico Constructivista, estrategias didácticas lúdicas, aprendizajes significativos y la asignatura de Química desde la perspectiva del Currículo Nacional (2016).

En relación al modelo pedagógico Constructivista, de acuerdo con Robalino (2016):

El modelo Constructivista concibe a la educación como un medio que permite la construcción de aprendizajes de manera activa, participativa y dinámica, donde el estudiante es quien genera los saberes de manera significativa para luego ponerlos en funcionalidad durante su vida. (p. 20)

Por otra parte, en cuanto a las estrategias didácticas lúdicas, se considera lo que menciona Chi-Cauch (2018), quien enfatiza que:

Las estrategias lúdicas son actividades que incluyen juegos educativos, dinámicas de grupo, empleo de dramas, juegos de mesa, entre otros, que son utilizados por los docentes para reforzar los aprendizajes, conocimientos y competencias de los alumnos dentro o fuera del aula. (p. 70)

Otro aspecto importante relacionado con esta investigación corresponde a aprendizajes significativos, Garcés et al. (2018), argumentan que:

El aprendizaje significativo es la nueva información que interacciona e interactúa con los conocimientos (ideas, conceptos, relaciones) preexistentes del individuo para que sean vinculados al aprendizaje, por lo que son llamados “subsunoadores” que alimentan la estructura cognitiva de los estudiantes. (p. 235)

Finalmente, en lo que se refiere a la asignatura de Química, se toma en consideración lo que propone el Ministerio de Educación a través del *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* del Ecuador (2016).

Con la ejecución de la propuesta de intervención los estudiantes se pudieron beneficiar en distintos aspectos como: lograr la construcción de aprendizajes significativos, comprender efectivamente los diferentes temas tratados y aprender mientras se divertían; asimismo, la ejecución de la propuesta de intervención se constituyó en una experiencia relevante; ya que se pudo aplicar conocimientos teóricos relacionados con la didáctica, la pedagogía y las Ciencias Naturales en contextos reales, este espacio fue la oportunidad para interactuar directamente con estudiantes a modo de un ejercicio profesional previo.

En lo que se refiere al análisis y discusión de la información obtenida fue necesario realizar la revisión de varias investigaciones relacionadas con el tema de estudio, se comprobó que con la implementación de estrategias didácticas lúdicas en el desarrollo de proceso enseñanza aprendizaje se promueve la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje y con ello la construcción de aprendizajes significativos; por ejemplo, en el caso de la técnica lúdica *Trivia*, Mogro (2024) señala que:

La trivia permite generar un aprendizaje interactivo; ya que, los estudiantes aprenden los contenidos de la asignatura de una manera divertida; además, con ayuda de la trivia, se logró promover la participación activa de los estudiantes durante el desarrollo de las clases. (p. 60)

En cuanto a los logros alcanzados mediante esta investigación, se torna relevante mencionar que, los estudiantes se interesaron notablemente por los contenidos tratados en las diferentes clases; por ende, lograron construir aprendizajes significativos y con ello mejoraron su rendimiento académico. Es necesario indicar que, el limitado espacio físico del aula en ocasiones no permitía la realización adecuada de los distintos juegos propuestos.

4. Marco teórico

Tomando en consideración el criterio de múltiples autores; a continuación, se mencionan los diferentes temas que fueron base para la presente investigación: modelos pedagógicos, estrategias didácticas lúdicas, aprendizaje significativo y la asignatura de Química desde la perspectiva del Currículo de Niveles de Educación Obligatoria, 2016.

4.1. Modelos pedagógicos

En este tema, Vergara y Cuentas (2015), mencionan que: “[...] un modelo pedagógico está constituido por conceptos, prácticas, intenciones y saberes escolares; y que, comúnmente se hacen explícitos mediante los objetivos, la misión, la visión y los perfiles del ser social e individual en formación” (p. 915). Asimismo, al respecto Ortiz (2013), indica:

El modelo pedagógico es una construcción teórico formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórica concreta. Implica el contenido de la enseñanza, el desarrollo del estudiante y las características de la práctica docente. (p. 46)

Existen distintos modelos pedagógicos; a continuación, se argumentan los más representativos: el Conductista, Cognitivista, Constructivista y Conectivista.

4.1.1. Modelo pedagógico conductista

Con base en la opinión de múltiples autores, el modelo pedagógico Conductista se centra en el comportamiento del ser humano; de modo que, se condiciona al alumno mediante el proceso de estímulo respuesta; además, este modelo pedagógico surgió terminando el siglo XIX y alcanzó un gran renombre a inicios del siglo XX. Los principales representantes de este modelo son: Skinner, Watson, Pávlov y Thorndike.

Con relación al docente, este es considerado un ser activo que transmite conocimientos y condiciona al alumno por medio de estímulos; en cambio, el educando asume un rol pasivo en donde tiene que asumir el papel de una tabula rasa que, únicamente recibe información que le proporciona el docente; finalmente, la evaluación en este modelo se basa en cuantificar a los educandos por medio de exámenes estandarizados; razón por la cual, el tipo de aprendizaje principal es el memorístico o también considerado como aprendizaje por repetición.

4.1.2. Modelo pedagógico cognitivista

Asimismo, tomando el criterio de diversos autores, el modelo pedagógico Cognitivista se focaliza en los procesos mentales de un individuo, en donde se involucra principalmente la memoria y la conciencia; este modelo surgió en los años sesenta y sus principales representantes

son: David Ausubel, Jerome Bruner, Lev Vygotsky, Albert Bandura, Robert Gagné, Jean Piaget y Jhon Dewey.

En cuanto al docente, este cumple un rol de orientador y guía; ya que, diseña experiencias didácticas orientadas a potenciar el aprendizaje en el educando; principalmente, en la solución de problemas; por otro lado, el estudiante asume un rol activo; ya que, es considerado como un sujeto que puede aprender y resolver problemas. Al referirse a la evaluación, esta es de carácter formativo; puesto que, hay que tomar en consideración las continuas experiencias que promueven el proceso cognitivo; por ello, el tipo de aprendizaje que se genera en este modelo es el aprendizaje significativo.

4.1.3. Modelo pedagógico Conectivista

Desde la perspectiva de distintos autores, el modelo pedagógico Conectivista se basa en reconocer que las nuevas tecnologías pueden acoplarse a la educación y permitir a los estudiantes construir aprendizajes; este modelo surge a inicios del siglo XXI en el año de 2005 y como principales representantes tiene a Stephen Downes y George Siemens.

El docente, en este modelo se constituye en guía para los estudiantes, los encamina a conocer y aprender a usar las nuevas tecnologías de información y comunicación; de tal forma que puedan localizar y utilizar contenido significativo; el estudiante es un ser activo que busca crear o ser partícipe de las redes de aprendizaje en donde podrá generar un pensamiento crítico y reflexivo para construir sus aprendizajes; al referirse a la evaluación, esta es continua e incierta; dado que, los aprendizajes que alcanzan los estudiantes se realizan en múltiples momentos durante toda su vida; por tal razón, el tipo de aprendizaje se vuelve dinámico continuo.

4.1.4. Modelo pedagógico Constructivista

Al hablar del modelo pedagógico Constructivista, de acuerdo con Robalino (2016):

El modelo Constructivista concibe a la educación como un medio que permite la construcción de aprendizajes de manera activa, participativa y dinámica, donde el estudiante es quien genera los saberes de manera significativa para luego ponerlos en funcionalidad durante su vida. (p. 20)

Asimismo, Amores y Ramos (2021), mencionan que:

Dentro de este modelo básicamente se trata de ir construyendo el aprendizaje en cada estudiante, partiendo de elementos básicos, realidades y experiencias para así conseguir resaltar las habilidades y destrezas de cada uno de ellos, teniendo en cuenta el análisis de diferentes situaciones y la mejor forma de encontrar una solución. (p. 40)

A continuación, se mencionan generalidades en relación al modelo pedagógico Constructivista: surgimiento, representantes, rol del docente, rol del estudiante, estrategias metodológicas, tipo de evaluación y el tipo de aprendizaje que genera.

4.1.4.1. Surgimiento del modelo pedagógico Constructivista. De acuerdo a La Universidad San Buenaventura y Araya, et al (2015, 2007; como se citó en Ortiz, 2015):

El origen del constructivismo se lo puede encontrar en las posturas de Vico y Kant planteadas ya en el siglo XVIII e incluso mucho antes, con los griegos; el primero, es un filósofo napolitano que escribió un tratado de filosofía (1710), en el cual sostenía que las personas, en tanto seres que elaboran explicaciones de lo que sucede en el mundo, solo pueden conocer aquello que sus estructuras cognitivas les permiten construir.

Por otro lado, Kant (1724-1804), en su texto *Crítica de la razón pura*, considera que el ser humano solo puede conocer los fenómenos o expresiones de las cosas; es decir, únicamente es posible acceder al plano fenomenológico no a la esencia de las “cosas en sí”. (p. 96)

Además, según González (2002):

El Constructivismo se ha convertido, en la actualidad, en el marco teórico y metodológico que orienta la gran mayoría de las investigaciones en la enseñanza de las ciencias a nivel mundial. Se gesta en la década de los 70, pero surge y se desarrolla en la de los 80. (p. 188)

4.1.4.2. Representantes del modelo pedagógico Constructivista. Conforme a Vergara y Cuentas (2015): “Los principales exponentes y defensores del modelo constructivista, son: Jean Piaget (1896-1980), Lev S. Vigotsky (1896-1934), George Kelly (1905-1967), David Ausubel (1918-2008), Lawrence Kohlberg (1927-1987) y Joseph Novak (1932-), entre otros” (p. 927).

Del mismo modo, Herrera (2009), destaca que: “Algunos representantes del constructivismo son: J. Piaget, Inhelder, Kohlberg, Kelly, Goodman, Ausubel, Bruner, Flavell, Lerner, Novak, Hanesian” (p. 2).

De acuerdo a la opinión de varios autores, los representantes del constructivismo aportaron de diferente manera: Jean Piaget aportó con su teoría de la psicogenética, Lev S. Vigotsky con la teoría del desarrollo próximo, George Kelly con la teoría de los constructos personales, David Ausubel y su colaborador Helen Hanesian con la teoría del aprendizajes significativo, Lawrence Kohlberg con la teoría del desarrollo moral y Joseph Novak con su teoría del constructivismo humano basada en la teoría del aprendizaje significativo de David

Ausubel; asimismo, otros representantes como Bärbel Inhelder y Nelson Goodman aportaron con la teoría de la construcción del aprendizaje y pensamiento del pluralismo irrealista, respectivamente.

4.1.4.3. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista. Al respecto, el punto de vista de Reyes (2022):

Desde un enfoque pedagógico constructivista, el docente al considerarse como un profesional de la enseñanza, debe edificar un aula de clase con una atmósfera favorable para la construcción de forma autónoma y colaborativa del aprendizaje, que los estudiantes estén dispuestos a indagar de acuerdo a sus intereses y motivaciones y que no se limiten a imitar únicamente lo que hace el docente. Del mismo modo, que se establezca una interacción respetuosa y educada entre docente y estudiante; y, entre los mismos estudiantes. Por lo mencionado, el docente en su quehacer profesional debe ser un mediador entre el estudiante y su entorno. (p. 32)

Además, conforme a Díaz et al. (2015):

En el modelo constructivista el maestro es un facilitador, motivador y tutor que ayuda al aprendiz a desarrollar sus conocimientos y sus habilidades de pensamiento y razonamiento. La responsabilidad sigue siendo del docente y no debe recaer en un alumno en formación. (p. 138)

4.1.4.4. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista. Desde el punto de vista de Reyes (2022): “[...] el estudiante desde una concepción constructivista siempre será considerado el centro del proceso de enseñanza aprendizaje y tendrá un rol activo en la educación además de reflexivo de su propio aprendizaje” (p. 35). Asimismo, Vergara y Cuentas (2015), indican que:

En el modelo constructivista:

- El estudiante juega un papel activo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, al punto que se convierte en constructor de su propio aprendizaje.
- El estudiante se convierte en un constante buscador de la verdad, mediante la reflexión, el reconocimiento de sus errores y en la capacidad de generar conclusiones a partir de los mismos.
- El estudiante desarrolla actividades por su propia iniciativa y a partir de la interacción social con el docente y sus compañeros, por lo que es él quien diseña el contenido de la asignatura. (p. 928)

4.1.4.5. Estrategias didácticas que se usan en el modelo pedagógico Constructivista.

Según señalan los autores las estrategias didácticas en el modelo pedagógico constructivista permiten al estudiante construir aprendizajes significativos a través de distintas experiencias; por ello, según Arguello y Sequeira (2015, como se citó en Reyes, 2022):

Las estrategias didácticas deben seleccionarse de acuerdo a los contenidos a trabajar y las características de aprendizaje de los estudiantes, así mismo deben facilitar el desarrollo de habilidades cognitivas y un aprendizaje verdadero. Considerando que las estrategias didácticas son un conjunto de técnicas, procedimientos de enseñanza y actividades que los docentes utilizan en su quehacer educativo, resulta interesante mencionar algunas de ellas [...]. Entre estas se encuentran: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, la gamificación, el aula invertida, juego de roles, debates, discusión en grupo, trabajo en grupo, aprendizaje in situ, entre otras. (p. 38)

4.1.4.6. Tipo de evaluación en el modelo pedagógico Constructivista. Al respecto, Robles y Chenche (2015), mencionan que:

[...] la evaluación constructivista, facilita el reconocer las diferencias individuales y el nivel de desarrollo de destrezas y actitudes en los estudiantes; no prescinde de los productos, pero toma en consideración a los procesos; forma grupos para superar dificultades y compartir las experiencias; es integral, pues desarrolla el aspecto conceptual, procedimental y actitudinal del educando. (pp. 55-56)

Del mismo modo, Reyes (2022), destaca que:

[...] la evaluación constructivista se constituye como un proceso continuo, integral y sistemático, en vista de que facilita el proceso análisis de las actitudes, logros, vacíos de conocimiento y rendimiento de los estudiantes. Igualmente, la evaluación constructivista reconoce de igual forma tanto el proceso de construcción de aprendizajes como el de resultados del estudiante sin darle mayor importancia a uno sobre otro. (p. 49)

4.1.4.7. Tipo de aprendizaje en el modelo pedagógico Constructivista. Desde el punto de vista de Reyes (2022):

El modelo pedagógico Constructivista está constituido por una serie de principios y características constructivistas como: la interacción del hombre con el medio, las experiencias previas que condicionan al conocimiento a construir y el sentido de lo que se aprende por medio de la experiencia, para lograr un aprendizaje significativo. Una

enseñanza y aprendizaje sobre estos principios y características implican una mejor acción y práctica pedagógica del docente, consiguiendo potenciar las habilidades y destrezas de los estudiantes, promoviendo su participación en clases, el trabajo autónomo y cooperativo, estimulando la motivación y deseo de aprender del estudiante y sobre todo a que el proceso de enseñar y aprender tenga sentido. (p. 54-55)

De la misma forma, Ortiz (2015), señala que:

Cuando se asocia el constructivismo con la educación, a menudo, se encuentra que el principal problema es que este enfoque se ha entendido como dejar en libertad a los estudiantes para que aprenden a su propio ritmo; lo cual, muchas veces, de forma implícita sostiene que el docente no se involucra en el proceso, solo proporciona los insumos, luego deja que los estudiantes trabajen con el material propuesto y lleguen a sus conclusiones o lo que, algunos docentes denominan como construir el conocimiento.

Esta es una concepción errónea del constructivismo puesto que este enfoque, lo que plantea en realidad es que existe una interacción entre el docente y los estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los del estudiante, de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva para ambos y, en consecuencia, que los contenidos son revisados para lograr un aprendizaje significativo. (p. 94)

4.2. Estrategias didácticas lúdicas

Para hablar de estrategias didácticas lúdicas, se toma como punto de referencia a Salazar y Loo (2022):

Las estrategias didácticas lúdicas se las conoce como un mecanismo para que el ser humano exprese su forma de pensar, estas están encaminadas hacia la diversión por medio del juego, divertirse de manera sana expresando sus sentimientos basados en su autenticidad, pueden reír, llorar, gritar [...]. (p. 1184)

Del mismo modo, Chi-Cauich (2018), señala que:

Las estrategias lúdicas son actividades que incluyen juegos educativos, dinámicas de grupo, empleo de dramas, juegos de mesa, entre otros, que son utilizados por los docentes para reforzar los aprendizajes, conocimientos y competencias de los alumnos dentro o fuera del aula. (p. 70)

4.2.1. Importancia de las estrategias didácticas lúdicas

Acerca de la importancia de las estrategias didácticas lúdicas, de acuerdo con Paredes (2020):

A través de la lúdica se fortalece y se mantiene el equilibrio del desarrollo de la vida, este se concibe como un elemento trascendental del proceso enseñanza-aprendizaje. Además, es una necesidad del ser humano que le permite potenciar su creatividad en los aspectos psicológico, social y cultural. El conocimiento desde la pedagogía se puede obtener.

Las actividades lúdicas están orientadas a la formación integral necesaria para el desarrollo humano, asimismo rompen con los esquemas conductistas de enseñanzas aprendizaje y dinamizan los ambientes de aprendizaje, virtud de lo cual son grandes motivadores intelectuales. (p. 35)

Además, Maila et al. (2020), sostienen que:

[...] las estrategias lúdicas permiten potenciar las habilidades cognitivas del estudiante facilitando el aprendizaje significativo; ya que, gracias a la dinámica del juego, el estudiante enfoca su atención en el mismo, dejando de lado el estrés y la monotonía que tendría una clase tradicional. (p. 65)

4.2.2. Ventajas del uso de estrategias didácticas lúdicas

Respecto de las ventajas que ofrece la implementación de estrategias didácticas lúdicas en el aula, Bernabeu y Goldstein (2008), señalan lo siguiente:

[...] la integración de actividades lúdicas en el contexto escolar, en todos los niveles de enseñanza, proporciona algunas ventajas:

- Facilita la construcción de aprendizajes.
- Dinamiza las sesiones de enseñanza-aprendizaje, mantiene y acrecienta el interés del alumnado ante ellas y su motivación para el estudio.
- Fomenta la cohesión del grupo y la solidaridad entre iguales.
- Favorece el desarrollo de la creatividad, la percepción y la inteligencia emocional y aumenta la autoestima.
- Permite abordar la educación en valores, exigir actitudes tolerantes y respetuosas.
- Aumenta los niveles de responsabilidad de los alumnos, ampliando también los límites de libertad. (pp. 47-48)

Del mismo modo, Candela y Benavides (2020) mencionan que:

El juego y el aprendizaje tienen en común varios aspectos: el afán de superación; la práctica y el entrenamiento que conducen al aumento de las habilidades y capacidades; la puesta en práctica de estrategias que conducen al éxito y ayudan a superar

dificultades. En este sentido, lo lúdico ofrece numerosas ventajas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en él intervienen factores que aumentan la concentración del alumno en el contenido o la materia facilitando la construcción de aprendizajes y el desarrollo de sus habilidades. (p. 85)

4.3. Estrategias didácticas

Al respecto de estas estrategias, en la opinión de Hernández et al. (2013):

[...] la estrategia didáctica es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias en los estudiantes. (p. 80)

Además, la Universidad Estatal a Distancia (2013), deduce que:

Una estrategia didáctica es, en sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. (p. 1)

A continuación, se presentan las estrategias didácticas implementadas en la presente investigación.

4.3.1. Explicativo ilustrativa

Respecto de esta estrategia, desde el punto de vista de Villalón y Phillips (2010):

[...] La estrategia explicativo-ilustrativa permite la vinculación oral del profesor (explicación, narración, descripción de hechos, fenómenos y procesos geográficos) que ofrece una información que el alumno quien recibe, combinado con el uso de láminas, diapositivas, películas relacionadas con los hechos estudiados. Promueve el interés de los alumnos y garantiza un contenido científico mientras se obliga a que ellos comprendan la información. (p. 62)

De la misma forma, dicho en palabras de Seijo et al. (2010): “En la estrategia explicativo-ilustrativa, el profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce; este método incluye: la descripción, la narración, la demostración, los ejercicios, la lectura de textos y todo tipo de recursos para el aprendizaje” (p. 7).

4.3.2. Manejo de información

Considerando esta estrategia, desde el punto de vista de Jaramillo, et al. (2011): “El manejo de información es la capacidad de búsqueda, evaluación y uso de información en función de la adquisición, desarrollo y demostración de habilidades individuales” (p. 119); de

la misma forma, conforme a Camargo (2016): “El manejo de información requiere para su desarrollo “identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético” (p. 111).

4.3.3. Experimentación

Respecto de la experimentación según López y Tamayo (2020):

[...] es un aspecto clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, tanto por la fundamentación teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, asimismo, en cuanto al desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento de los estudiantes y al desarrollo de cierta concepción de ciencia derivada del tipo y finalidad de las actividades prácticas propuestas. (p. 146)

Asimismo, de acuerdo con Castillo (2019): “La experimentación es una estrategia que representa la vía donde el estudiante aplica los conocimientos teóricos, a través de la exploración, observación, análisis, creación de hipótesis y desarrollo de las habilidades relacionadas con el pensamiento analítico, crítico y creativo” (p. 37).

4.3.4. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Desde el punto de vista de Sánchez (2013): “El ABP es un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas a través de la implicación del alumno en procesos de investigación de manera relativamente autónoma que culmina con un producto final presentado ante los demás” (p. 1). Por otra parte, Galeana (2006) manifiesta que: “El Aprendizaje Basado en Proyectos implica el formar equipos integrados por personas con perfiles diferentes, en cuanto a áreas disciplinares, profesiones, idiomas y culturas que trabajan juntos para realizar proyectos para solucionar problemas reales” (p. 1).

4.3.5. Aprendizaje mediado por las TIC

Este aprendizaje citando a Pimienta (2012): “Constituye una metodología para el desarrollo de competencias utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)” (p. 151). Igualmente, empleando las palabras de Fantini (2008):

En los ambientes de aprendizaje mediados por las TICs, se posibilita la comunicación docente-estudiante y estudiante-estudiante, a través de diversos medios (los materiales, las actividades individuales y grupales, la investigación). Esta variedad de medios permite diseñar diferentes trayectos cognitivos a fin de obtener el máximo

aprovechamiento de cada uno de ellos, y así llegar con efectividad a la variedad de estilos. (p. 1)

4.3.6. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Desde la posición de Morales y Landa (2004):

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza- aprendizaje que se inicia con un problema real o realístico, en la que un equipo de estudiantes se reúne para buscarle una solución. El problema debe plantear un conflicto cognitivo, debe ser retador, interesante y motivador para que el alumno se interese por buscar la solución. Este problema debe ser lo suficientemente complejo, de manera tal que requiera de la cooperación de los participantes del grupo para abordarlo eficientemente. (p. 152)

Mientras que, en palabras de Méndez, E. y Méndez, J. (2021):

La esencia del ABP [...] es diseñar problemas con sentido práctico para la formación, retar la inteligencia de los alumnos, fomentar el trabajo cooperativo y en consecuencia explotar los recursos con que se dispone para identificar lo que necesitan aprender y buscar una solución al mismo. Equipa a los estudiantes con recursos para aprender a aprender y con ello prepararlos para desempeñarse en un mundo en el que, constantemente deben enfrentar problemas y buscar la solución más eficiente. (pp. 24-25)

4.3.7. Gamificación

Al referirse a la gamificación Rojas (2019) señalan que:

La estrategia de gamificación es el conjunto de acciones y actividades orientadas a la consecución de un objetivo de aprendizaje sobre la base de la mecánica del juego y encaminadas a generar un aprendizaje significativo apoyado en la mezcla de emociones y conocimientos. Las estrategias de gamificación son de gran ayuda al momento de abordar temas poco llamativos al entorno del estudiante; logrando así, despertar el interés hacia el tema de estudio. (p. 8)

Asimismo, según Aguilera et al., (2020):

La gamificación es una estrategia didáctica aplicable en las aulas de clases para lograr captar la atención de los estudiantes de una manera sutil y construir en ellos aprendizajes duraderos a través de la incorporación de elementos de juego con finalidad educativa. (p. 52)

4.3.7.1. El juego. En relación a una actividad recreativa (juego), de acuerdo a Minerva (2002): “El juego es considerado una de las actividades más agradables conocidas hasta el momento, como una forma de esparcimiento antes que de trabajo” (p. 290). Al respecto, Ríos (2013) añade que:

El juego es una actividad inherente a todo ser humano; a través de él, aprendemos a relacionarnos dentro del ámbito familiar, material, cultural y social. Es un concepto muy amplio y de ricos matices, lo que hace difícil su categorización. Las primeras investigaciones proponen que la palabra juego viene del latín “iocum y ludus-ludere” haciendo referencia a la diversión y a la expresión de una actividad lúdica y placentera. (p. 3)

4.3.7.1.1. Características del juego. Al respecto de las características que poseen las actividades recreativas en la opinión de Alonso (2021):

A través del juego, un individuo representa sus vivencias pasadas, aquello que le impactó, que le gustó, etc. y utiliza gestos, movimientos, objetos o su propio cuerpo para representarlo. Su pensamiento acompaña a las acciones que ejecuta y le da un significado al juego, empleando también un lenguaje entendido por él, inventa palabras (preconceptos), que sí tienen significado para él. (p. 13)

Además, conforme a Bénitez (2009):

El juego es una actividad que posee muchas y diversas características y que ejerce en la educación una función importante, pues a través del juego se adquieren roles que el estudiante asume de forma particular. Veamos algunas de las características del juego.

- A través del juego el estudiante se comunica con el mundo, ya que desde que nace es su principal lenguaje.
- Siempre tiene sentido, según sus experiencias e intereses particulares.
- Muestra la ruta a la vida interior de los estudiantes, ya que expresan sus deseos, sus fantasías, temores y conflictos de forma simbólica a través del juego.
- A través de él los estudiantes reflejan su percepción de sí mismos, de otras personas y del mundo que les rodea.
- Lidian con su pasado y presente y se preparan para el futuro.
- Estimula los sentidos y enriquece la creatividad y la imaginación.
- Ayuda a utilizar energía física y mental de manera productiva y/o entretenida.
- Facilita diversos aprendizajes tales como:

- El desarrollo de las actividades físicas como agarrar, sujetar, balancearse, correr, trepar...
- El desarrollo del habla y el lenguaje, desde el balbuceo hasta contar cuentos.
- El desarrollo de las habilidades sociales como cooperar, negociar, competir, seguir reglas, esperar turnos...
- El desarrollo de la inteligencia emocional como la autoestima y compartir sentimientos con otro.
- La inteligencia racional tal como comparar, categorizar, contar, memorizar... Estudio de su cuerpo, en cuanto a habilidades y limitaciones.
- El desarrollo de su personalidad en lo referente a intereses y preferencias.
- La relación con otras personas en lo que compete a expectativas, reacciones, como tratar a los adultos y a los niños.
- La relación con el medio ambiente, en cuanto a explorar posibilidades, reconocer peligros y límites. (p. 3)

4.3.7.1.2. El juego en el aprendizaje. El juego es considerado como actividades que ayudan a relajarnos y mejorar nuestro estado de ánimo, pero también tiene un vínculo con el aprendizaje, es así que Minerva (2002) menciona que:

El juego en el aula sirve para facilitar el aprendizaje siempre y cuando se planifiquen actividades agradables, con reglas que permitan el fortalecimiento de los valores: amor, tolerancia grupal e intergrupal, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo, seguridad, entre otras, que fomenten el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, inquietudes, todos ellos -los valores- facilitan el esfuerzo para internalizar los conocimientos de manera significativa y no como una simple grabadora. (pp. 290-291)

Asimismo, Ruíz (2017) añade:

A través del juego y debido a las características de este, se convierte en un medio idóneo para el aprendizaje ya que con él las personas encuentran una motivación para aprender, al mismo tiempo se está produciendo un aprendizaje significativo debido a que el aprendizaje a través de la actividad lúdica se hace mediante la capacidad del individuo y por tanto debemos aplicar nuestros conocimientos y habilidades previas y al mismo

tiempo ponerlo en común con aquellos conocimientos y habilidades que estamos desarrollando o aprendiendo en el momento. (pp. 15-16)

4.3.7.2. Técnicas de aprendizaje mediadas por el juego (técnicas lúdicas). En relación a este tema, citando a Cedeño y Cali (2018): “Las Técnicas lúdicas son efectivas y pueden desarrollar una gran variedad creando nuevas actividades entretenidas a través de juegos tradicionales y a la vez constructivos para lograr mejores aprendizajes” (p. 14).

Seguidamente se presentan las técnicas lúdicas que se utilizaron en la presente investigación:

4.3.7.2.1. Resolución de rompecabezas. Con relación a este juego, Zamora (2020) menciona:

[...] el rompecabezas se conceptualiza como un recurso educativo diseñado en fragmentos que deben ser unidos, para poder formar una figura (imagen gráfica coherente), la cual puede ser compleja si tiene muchas piezas o puede ser simple, si tiene pocas piezas. (p. 11)

En cuanto al beneficio que presenta para los estudiantes armar un rompecabezas, de acuerdo con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (2020):

- Desarrolla la capacidad motriz fina al manipular las piezas ya que exige el movimiento de pinza de los dedos.
- Desarrolla la capacidad motriz del ojo al estar constantemente visualizando en qué lugar va cada pieza.
- Ejercita su memoria visual para recordar cómo era la imagen y así volver a montarla.
- Logra que reconozcan mejor las formas y los colores, y la capacidad de concentración y la memoria aumentan.
- Se ejercita igualmente la tenacidad y la tolerancia a la frustración.
- Aumenta la concentración y la capacidad para resolver problemas.
- Ayuda a combatir el estrés. (p. 2)

4.3.7.2.2. Resolución de un crucigrama. Al referirse a la resolución de un crucigrama, según Aguilar (2019): “Resolver un crucigrama consiste en rellenar con letras un casillero para que formen en horizontal y vertical determinadas palabras que el juego nos pide” (p. 9).

Con referencia a los beneficios que brinda realizar un crucigrama, Olivares et al. (2008) manifiestan que:

El uso y aplicación de los crucigramas en los estudiantes contribuye a mejorar el desempeño académico, ya que para su realización se necesita una intensa búsqueda de

soluciones ante problemas o interrogantes a resolver, fomentando con ello, una mayor preparación y concentración, al mismo tiempo que se promueve el estímulo al cerebro, generando un beneficio a la salud mental a corto y largo plazo, ya que el aprendizaje viéndolo con sentido de diversión genera aún más la curiosidad del explorar y el saber más. (p. 343)

4.3.7.2.3. Resolución de sopa de letras. Con relación a la sopa de letras, Betrán (2013) expresa que:

La sopa de letras es un pasatiempo inventado por Pedro Ocón de Oro que consiste en una cuadrícula u otra forma geométrica rellena con diferentes letras y sin sentido aparente. El juego consiste en descubrir un número determinado de palabras enlazando estas letras de forma horizontal, vertical o diagonal y en cualquier sentido. Son válidas las palabras tanto de derecha a izquierda como de izquierda a derecha, y tanto de arriba a abajo, como de abajo a arriba. (pp. 28 -29)

En cuanto a su función que posee este juego en estudiantes, de acuerdo a Rodríguez et al. (2018):

Una sopa de letras [...] facilita la acción educativa y sirve de motivación para los estudiantes. Se puede utilizar como actividad introductoria a un tema, permitiendo conocer el nivel de pre saberes o aprendizajes previos de nuestros estudiantes; durante las explicaciones se puede hacer referencia a las palabras encontradas en la sopa de letras y de esa manera explicar su significado y contextualizarlas; como actividad de repaso de contenidos al finalizar una clase, explicando el significado de cada palabra encontrada y como actividad de refuerzo. (p. 2)

4.3.7.2.4. Relevo de ejercicios. Al referirse a los ejercicios desde una perspectiva educacional, de acuerdo a Pérez (2010): “Resolución de ejercicios, es la acción o conjunto de acciones orientadas a comprobar el dominio adquirido en el manejo de un determinado conocimiento” (p. 5).

En cuanto al beneficio que representa resolver ejercicios, Arias et al. (2024, como se citó en Bonet et al., 2024): “[...] resolver ejercicios tiene la posibilidad de desarrollar acciones que tributen directamente a los objetivos profesionales, adquiridos en la propia práctica, mediante la ejercitación, orientada hacia la solución a problemas de índole profesional” (p. 41).

4.3.7.2.5. Relevancia de dibujos. Respecto del dibujo, Crespo (2015) da a conocer la siguiente definición:

El dibujo se constituye como vehículo importantísimo para el conocimiento y análisis de la realidad, puede ser emocional y/o racional, describir y/o transmitir, imitar y/o interpretar, comparar y/o contrastar...; pero siempre y en todo caso, es un instrumento esencial implícito en todo proceso creador, a tal fin, deviene un lenguaje universal. (p. 60)

Además, con referencia a su función, el autor Molina (2019), da a conocer que:

[...] el dibujo permite ser utilizado como elemento de transmisión y registro de información de diversas materias en el aula de clases, con lo que se verifica su finalidad de enseñar o instruir; es decir, su valor didáctico. En este aspecto, el dibujo beneficia al estudiante y a su proceso de aprendizaje como un recurso mnemotécnico y en la comprensión de contenidos. (p. 12)

4.3.7.2.6. Juego de bingo. El bingo es un juego muy llamativo tanto para niños como para adultos, de acuerdo a Ruibal (2011), este juego se desarrolla de la siguiente forma:

1. El jugador cantor girará el bolillero y sacará las bolillas de a una por una vez cantando el número correspondiente y dando el tiempo necesario para que los jugadores anoten el punto.
2. Cada jugador marcará sobre su cartón los números que posea. El primero que complete una línea horizontal, vertical o diagonal cantará “¡Línea!” y continuará el juego. El primer participante que complete su cartón cantará ¡Bingo! Y ganará el juego. Si dos jugadores completan Bingo al mismo tiempo, ganará el que cante primero. El cuadro central -Ruibal- se considera cubierto (comodín). (p. 2)

El mismo autor menciona que: “[...] esta modalidad de juego puede ser modificada a la manera que los participantes crean conveniente. De todos modos, el jugador que complete todos sus cartones será el ganador” (p. 2).

Por otra parte, en cuanto al efecto del juego del bingo en los estudiantes Rosmary y Eneyda (2010) mencionan que: “Los juegos lúdicos como el “Bingo” ayudan en la estimulación, facilitación de aprendizajes, desarrollo de destrezas y asimilación de conocimientos en los educandos [...]; además, favorecen al desarrollo en la parte mental y socioemocional” (p. 62).

4.3.7.2.7. Trivia. Con relación a este juego, Reyes (2020) plantea la siguiente definición:

La trivia es un tipo de juego basado en categorías y preguntas de opción múltiple, con el fin de que un jugador pueda elegir opciones de entre cuatro respuestas de acuerdo a cada categoría, con el fin de acumular la mayor cantidad de puntos y ganar. (p. 79)

Además, Sánchez (2021) en cuanto a la función de este juego, menciona que:

El juego de la trivia es mundialmente conocido por poner a prueba los conocimientos de los jugadores que participan, normalmente separando las preguntas por categorías, que pueden variar desde datos históricos o de anatomía, hasta datos curiosos sobre medios de entretenimiento o sucesos de actualidad, lo que hace que se pueda adaptar a cualquier época, entorno cultural y lugar. (p. 5)

4.3.7.2.8. Guerra de ejercicios. Esta técnica se basa principalmente en la competición, según Cantador (2016):

Una competición es un evento que establece un contexto en el que dos o más personas contienden entre sí aspirando con empeño a alcanzar un objetivo o logro, cuya recompensa no puede ser compartida y da lugar en general a la existencia de un vencedor y un perdedor. Individuos o grupos de individuos se sitúan entonces en una posición donde deben enfrentarse por la consecución de un resultado de la forma más efectiva y eficiente posible. Así, por ejemplo, en la mayoría de las competiciones deportivas, equipos participantes aspiran a ganar los encuentros que los llevan a obtener el primer puesto en el torneo. (p. 67)

Una competencia que planteada sanamente trae beneficios, como menciona Cortés (2011, como se citó en Burguete, 2016):

La competitividad sana es la que nos lleva a “esforzarnos, a dar lo mejor de nosotros mismos, a progresar, a buscar nuevas estrategias para superarnos, a descubrir y aprender de nuestros errores y a buscar nuevas soluciones para mejorar. Sin ella no progresaríamos”. (p. 8)

4.3.7.2.9. Serpientes y escaleras (juego). Con referencia a este juego, de acuerdo a Topsfield (2006, como se citó en Ayala et al., 2014):

Serpientes y escaleras, es una versión occidental de un juego creado en la India en el siglo XVI, que llevaba el nombre de Gyan Chaupar o Leela. Se le conocía como *El juego del conocimiento* a través del que se impartían enseñanzas filosóficas de la cultura en la que había sido creado. El jugador, tiraba el dado para entrar en un mundo espiritual en donde las escaleras le ayudarían a llegar al conocimiento y las serpientes dificultarían

su ascenso. Llegar a la última casilla, al número 100, significaba una iluminación espiritual. (p. 75)

Respecto de su función en los educandos, según Pizarro (2024):

[...] el juego serpientes y escaleras es un juego para pensar, desde lo colonial fue creado como un recurso sociocultural para impulsar el desarrollo analítico-crítico del alumnado, lo que facilita el entendimiento de una teoría compleja y abstracta como la teoría crítica, postmodernismo y postcolonialismo. (p. 124)

4.3.7.2.10. Resolución de Quizizz. Con relación a esta herramienta digital, desde el punto de vista de la Zambrano y De La Peña (2022):

Quizizz es una web/app gratuita que permite crear cuestionarios online de manera lúdica y divertida, que los estudiantes pueden responder de tres maneras distintas: En un juego en directo, como tareas, o de manera individual. Esta herramienta es usada en todos los niveles educativos y aprovechada también en procesos de capacitación en el trabajo. (p. 28)

Por otro lado, con relación a su utilidad, la Universidad de Antofagasta (2020) menciona que:

Quizizz es [...] ideal para la introducción de un tema, para revisar conceptos clave de un eje temático o para su evaluación, puesto que su estructura dinámica permite generar una retroalimentación oportuna respecto a las dudas y contribuciones de los estudiantes. Por tales razones, es muy útil para todos los momentos de la clase, tanto como actividad inicial (como recordatorio de contenidos de la clase anterior) o actividad final (como ticket de salida, para comprobar aprendizaje de ciertos conceptos). (p. 3)

4.3.7.2.11. ¿Quién quiere ser químico? Esta técnica proviene del concurso ¿Quién quiere ser millonario? Que según López et al. (2022):

En España, la emisión del famoso concurso ¿Quién quiere ser millonario? comenzó en el año 1999 bajo el nombre de 50 por 15: ¿Quiere ser millonario? Este nombre hacía referencia al premio de cincuenta millones de pesetas que el/la concursante podría conseguir tras responder correctamente a quince preguntas de dificultad incremental. Desde entonces, su emisión ha sido intermitente, aunque en la actualidad el programa está en activo. (p. 306)

Según varios autores, aplicar el concurso de ¿Quién quiere ser millonario? En un contexto educativo permite mejorar en los estudiantes su capacidad de memoria, estimula la

curiosidad, fomenta la participación activa y el trabajo en equipo a través de comodines para resolver diferentes preguntas planteadas durante el transcurso del juego.

4.3.7.2.12. La papa caliente. Con base en este juego, González (2015) manifiesta que:

El juego de la papa caliente consiste en hacer un círculo con los participantes ya sean sentados o parados, se elige a uno de ellos y se le entrega una pelota o cualquier otro objeto, el animador se coloca de espaldas al grupo y va diciendo: “papa caliente” la pelota u objeto va rotando entre todos; de repente dice: “se quemó” y la persona que en ese momento tenga el objeto pierde y si se queda dos veces con la misma tiene penitencia. (p. 66)

De acuerdo a varios autores, el juego de la papa caliente permite despertar en los estudiantes emociones positivas y con ello mejora su estado de ánimo; es decir, se fomenta la motivación y predisposición por aprender en los educandos.

4.4. Recursos didácticos

En cuanto a recursos didácticos, conforme a Moya (2010): “Entendemos por recursos didácticos todos aquellos materiales, medios didácticos, soportes físicos, actividades, etc. que van a proporcionar al formador ayuda para desarrollar su actuación en el aula” (p. 1). De la misma manera, Vargas (2017), destaca que:

Se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje; estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos; además, facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p. 69)

4.4.1. Clasificación de los recursos didácticos

Con relación a la clasificación de los recursos didácticos, Moya (2010) acota que se podrían clasificar de la siguiente manera:

- Textos impresos:
 - Manual o libros de estudio.
 - Libros de consulta y/o lectura.
 - Biblioteca de aula y/o departamento.
 - Cuaderno de ejercicios.
 - Impresos varios.
 - Material específico: prensa, revistas, anuarios.

- Material audiovisual:
 - Proyectorables.
 - Vídeos, películas.
- Tableros didácticos: Pizarra Tradicional.
- Medios informativos:
 - Software adecuado.
 - Medios interactivos.
 - Multimedia e internet. (p. 2)

Otra clasificación, conforme a Jaramillo (2018) es según:

[...] el soporte interactivo, desde el basamento de las relaciones de mediación se clasifican en:

1. Recursos didácticos personales, incluye a todo el sistema de influencias educativas del entorno donde se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje; por ejemplo, fichas de estudio, cuadernos, grabaciones de audio o video, entre otras opciones.

2. Recursos didácticos materiales, son los soportes manuales o industriales que en dependencia de su plataforma de interacción pueden ser impresos, audiovisuales e informáticos.

- **Materiales impresos:** textos formales o alternativos, prensa escrita, afiches, documentos, revistas.
- **Materiales audiovisuales:** montajes, documentales, programas de televisión, música, dibujos animados, películas.
- **Materiales informáticos:** videojuegos, multimedias, presentaciones de power point, manuales digitales, enciclopedias.

Asimismo, según la intención comunicativa, para relacionar el modo en que el escolar acciona con el mediador durante el proceso de enseñanza – aprendizaje se clasifican en:

- **Recursos didácticos interactivos.** – a través de estos se establece una relación comunicativa con códigos diferentes; por ejemplo, Duolingo, Google classroom, Prezi....
- **Recursos didácticos informativos**, son aquellos que se presentan al escolar con mensajes preestablecidos; algunos ejemplos son: libros, guías impresas, trípticos, entre otros.

- **Recursos didácticos organizativos**, son recursos, por lo general elaborados por alguno de los interactuantes o de conjunto y en su esencia está la graduación e individualización de las actividades; algunos ejemplos son: organizadores gráficos, cronogramas, cuaderno de apuntes, entre otros. (p. 8-9)

Otra de las clasificaciones de recursos didácticos según Logroño (2022) es de acuerdo a su modalidad simbólica:

1. Tipo manipulativos: *su modalidad simbólica* es enactiva, sus *medios y materiales incluidos* son objetos reales: del entorno, para la psicomotricidad, juegos y juguetes; medios manipulativos simbólicos: bloques lógicos, etc., juegos y juguetes.

2. Tipo impresos: *su modalidad simbólica* consiste en códigos verbales como sistema simbólico predominante, sus *medios y materiales incluidos* incluyen los orientados al profesor: guías didácticas, guías curriculares, etc.; orientados al alumno: libros de texto y materiales de lecto-escritura, etc.

3. Tipo audiovisuales: *su modalidad simbólica* codifica sus mensajes a través de representaciones icónicas, sus *medios y materiales incluidos* son de imagen fija: transparencias y diapositivas; de imagen en movimiento: televisión, video y cine.

4. Tipo auditivos: *su modalidad simbólica* es el sonido como modalidad de codificación exclusiva, sus *medios y materiales incluidos* son: reproductores de audio y radio.

5. Tipo digitales: *su modalidad simbólica* se basa en la combinación de cualquier modalidad de codificación simbólica y sus *medios y materiales incluidos* son: computadora, discos ópticos (CD, DVD), telemática, internet, intranets, etc. (pp. 3-4)

4.5. Tipos de aprendizaje

El aprender es algo muy significativo en la vida de cada una de las personas, de acuerdo a Velázquez, et al. (2009):

El aprendizaje es una actividad humana muy compleja que hace posible que la persona transite, de manera gradual, de un estado inicial (pudiera fijarse desde que está en el “vientre” materno) a un nuevo estado cualitativamente superior, por haberse apropiado de conocimientos, habilidades, valores y de la experiencia acumulada por la sociedad, que le permiten crecer en el plano individual, traducido en modificaciones en su manera de actuación en un contexto determinado. (p. 50)

Además, Molerio et al. (2007) manifiesta que:

El aprender es un proceso permanente de cambios dados en el devenir histórico, en nuestra historia individual, el aprendizaje puede ser concebido como un proceso activo, personal, de construcción y reconstrucción de conocimientos, de descubrimientos del sentido personal y de la significación vital que tiene ese conocimiento. (p. 4)

Por otro lado, en cuanto a cómo se genera el aprendizaje, citando Guaita (2024):

En la actualidad el aprendizaje se genera a partir de las experiencias que tiene el estudiante con su contexto social y cultural, el mismo es llevado a las aulas donde “el docente se convierte en el mediador del proceso enseñanza aprendizaje, haciéndole más dinámico y participativo” (Alarcón 2021, 153), dando un giro a la educación actual, donde el estudiante es el centro del proceso educativo y es quien va a construir su propio aprendizaje, obligándole a salir de su zona de confort y ayudándole a ser un ente propositivo, crítico y reflexivo. (p. 55)

4.5.1. Aprendizaje in situ

Con base en lo que menciona Pimienta (2012): “El aprendizaje in situ es una metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se pretende aplicar la competencia en cuestión” (p. 151). Del mismo modo, teniendo en cuenta a Barriga (2003):

El aprendizaje in situ se basa en el modelo contemporáneo de cognición situada que toma la forma de un aprendizaje cognitivo (apprenticeship model), el cual busca desarrollar habilidades y conocimientos propios de la profesión, así como la participación en la solución de problemas sociales o de la comunidad de pertenencia. Enfatiza la utilidad o funcionalidad de lo aprendido y el aprendizaje en escenarios reales. (p. 6)

4.5.2. Aprendizaje activo

Respecto de este tipo de aprendizaje, desde el punto de vista de Cambridge Assessment International Education (2020):

El aprendizaje activo requiere que los alumnos reflexionen y practiquen utilizando nuevos conocimientos y habilidades a fin de desarrollar recuerdos a largo plazo y una comprensión más profunda; esta última también les permitirá conectar distintas ideas entre sí y pensar de manera creativa. (p. 1)

Asimismo, teniendo en cuenta a Villegas y Benegas (2020, como se citó en Campozano et al., 2024):

El aprendizaje activo se define como un enfoque educativo centrado en el estudiante, donde los alumnos participan activamente en su propio proceso de construcción de

aprendizajes y desarrollo de habilidades; a diferencia de las formas tradicionales de enseñanza, donde el maestro es el principal transmisor de información, el aprendizaje activo promueve la participación activa de los estudiantes a través de actividades prácticas, colaborativas y reflexivas. (pp. 11-12)

4.5.3. Aprendizaje cooperativo

En el caso de este tipo de aprendizaje Juárez et al. (2019) señalan que: “El aprendizaje cooperativo (AC) constituye una metodología activa en la que los estudiantes trabajan en grupos reducidos para maximizar su aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de su competencia social, la inclusión y la reducción del acoso escolar” (p. 201). Asimismo, la Universidad Politécnica de Madrid (2008) destaca que:

El AC es un método de aprendizaje basado en el trabajo en equipo de los estudiantes; incluye diversas y numerosas técnicas en las que los alumnos trabajan conjuntamente para lograr determinados objetivos comunes de los que son responsables todos los miembros del equipo. (p. 3)

4.5.4. Aprendizaje memorístico o repetitivo

Al referirse a este tipo de aprendizaje, Ñacata (2010) expone que:

El aprendizaje memorístico se considera como la actividad de aprendizaje más básica y rudimentaria que se ha empleado a través del tiempo bajo la escuela tradicional, este consiste en el simple almacenamiento de información la cual puede dar resultado en algunos casos que representan la memoria. (p. 23)

A su vez, Torres (2019) alude que:

El aprendizaje memorístico se basa en retener información del modo más exacto y literal posible, sin tratar de crear una interpretación de este que sea más fácil de vincular con los conocimientos que ya tenemos y que por consiguiente sea más sencillo “guardar” en la memoria; además, el aprendizaje memorístico da prioridad a la exactitud por encima de la flexibilidad a la hora de interpretar la información nueva que debemos integrar en nuestra memoria. (párrs. 3-4)

4.5.5. Aprendizaje significativo

Al respecto del aprendizaje significativo, en la opinión de Rivera (2004) se lo considera como: “A toda experiencia que parte de los conocimientos y vivencias previas del sujeto – las mismas que son integradas con el nuevo conocimiento y se convierten en una experiencia significativa – se le conoce como *aprendizaje significativo*” (p. 47). Además, desde el punto de vista de Garcés et al. (2018):

El aprendizaje significativo es la nueva información que interacciona e interactúa con los conocimientos (ideas, conceptos, relaciones) preexistentes del individuo para que sean vinculados al aprendizaje, por lo que son llamados “subsunoadores” que alimentan la estructura cognitiva de los estudiantes. (p. 235)

4.5.5.1. Aprendizaje significativo de David Ausubel. David Ausubel fue un teórico muy representativo al hablar del aprendizaje significativo, dicho en palabra de Ortiz (2013):

Ausubel publicó en 1963 su obra “Psicología del aprendizaje verbal significativo”. Su teoría acuña el concepto de aprendizaje significativo para distinguirlo del repetitivo o memorístico y señala el papel que juegan los conocimientos previos del estudiante en la adquisición de nuevas afirmaciones.

Estima que aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el estudiante ya sabe sobre aquello que se quiere enseñar. Propone la necesidad de diseñar para la acción docente lo que llama organizadores previos, una especie de puentes cognitivos, a partir de los cuales los estudiantes puedan establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos. (p. 19)

4.5.5.2. Importancia del aprendizaje significativo. Al referirse a la importancia de este tipo de aprendizaje, Rodríguez (2011) menciona que:

El aprendizaje significativo estimula el interés del educando por lo que aprende; además, hace que el estudiante le atraigan los contenidos que la escuela le ofrece. Supone un reto individual y colectivo que propicia satisfacción ante el logro de esos aprendizajes, su significatividad y sus posibilidades de uso, agrado por construirlos y mejora de la autoestima. (p. 41)

4.5.5.3. Condiciones para que se produzca aprendizajes significativos. Con respecto a estas condiciones, Ortiz (2013) señala que existen tres para que se produzcan aprendizajes significativos:

- Que los materiales de enseñanza estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual, situándose en la parte superior los más generales, inclusivos y poco diferenciados.
- Que se organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del estudiante; es decir, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Que los estudiantes estén motivados para aprender. (p. 20)

Igualmente, desde el punto de vista de Moreira (2012):

Esencialmente, son dos las condiciones para que se logró construir aprendizajes significativos: 1) el material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo y 2) el aprendiz debe presentar una predisposición para aprender.

La primera condición implica: 1. que el material de aprendizaje (libros, clases, «software» educativos...) tenga significado lógico; es decir, que sea relacionable de manera no arbitraria y no literal con una estructura cognitiva apropiada y relevante y 2. que el aprendiz tenga en su estructura cognitiva ideas-ancla relevantes con las cuales se pueda relacionar ese material; es decir, el material debe ser relacionable con la estructura cognitiva y el aprendiz debe tener el conocimiento previo necesario para hacer esa relación de forma no arbitraria y no-literal. (p. 7)

4.6. Proceso enseñanza aprendizaje

En lo que se refiere al proceso enseñanza aprendizaje, de acuerdo con Alvarado, et al. (2018):

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje; son los estudiantes quienes construyen aprendizajes a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él, de por vida.

Además, con respecto a su objetivo, Campos y Moya (2011) mencionan que:

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la construcción de aprendizajes, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje. (p. 2)

Por otra parte, la Universidad Pontificia de Salamanca (2021) propone que:

Debemos estudiar y desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de conseguir que los estudiantes construyan modelos pertinentes, apliquen las prácticas creativas y lleven a cabo proyectos adecuados para que los alumnos aprendan y demuestren sus competencias en coherencia con la compleja realidad social. (p. 4)

4.7. Química de Bachillerato General Unificado en el Currículo de Niveles de Educación Obligatoria, 2016.

El Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria (CNEO) es un documento en el que se reflejan los propósitos con los que se quiere llegar al estudiante a nivel nacional. Existen

diferentes áreas de estudio, aunque en este caso interesa lo que corresponde a las Ciencias Naturales (CCNN), específicamente, la asignatura de Química del Bachillerato General Unificado; es importante mencionar que, el currículo es una guía imprescindible para los docentes; puesto que, es en este documento en el que deben basarse para conocer los objetivos y destrezas que deben desarrollar con los discentes.

Cabe destacar que, la siguiente información ha sido tomada del documento antes mencionado, hecho público en el año de 2016.

4.7.1. Introducción a las Ciencias Naturales

El área de Ciencias Naturales se desarrolla a través de cuatro asignaturas: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química; que se complementan con disciplinas como Ecología, Geología y Astronomía.

Estas asignaturas se abordan bajo los siguientes aspectos fundamentales: la visión histórica y epistemológica de la ciencia; la de las ciencias para la comprensión; el proceso de investigación científica; y los usos y aplicaciones en la tecnología.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente.

En la asignatura de Biología, para Bachillerato, los estudiantes desarrollan una comprensión de los sistemas biológicos, desde el nivel celular y molecular, hasta el nivel de ecosistemas, a partir de un análisis de los componentes de estos sistemas, sus interacciones y la manera en la que estos se ven afectados por cambios a diferentes escalas. Entre los aprendizajes básicos que se abordan en esta asignatura están los relacionados con el origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología.

La asignatura de Química, para Bachillerato, acerca a los estudiantes a la realidad, mediante la comprensión de fenómenos cotidianos; se incentiva su creatividad, su interés por conocer profundamente la Química desde su lenguaje y sus aplicaciones, al promover la investigación científica en los educandos. Se plantea la búsqueda de los conocimientos

relevantes y la capacidad de distinguirlos de aquellos que son solo divulgación, adentrarse en los pasos requeridos para lograr una investigación científica, formular hipótesis, planear esquemas para lograr su verificación, explorar métodos, experimentar, registrar datos y hechos en forma ordenada, comprobar, comparar, deducir, establecer conclusiones y exponerlas en forma clara, empleando argumentos fundamentados en su contexto.

La Física, para Bachillerato, abarca los fenómenos naturales que suceden a nuestro alrededor; por ello, conviven en esta ciencia, complementándose mutuamente, el razonamiento y la experimentación, bases del método científico, la teoría y la práctica, y el pensamiento y la acción.

Siendo la curiosidad una cualidad innata en el ser humano, el aprendizaje de la Física, al igual que el de las otras asignaturas que forman parte de las Ciencias Naturales, tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación, para que sean capaces de dar respuesta a las interrogantes que ellos se plantean con respecto a los fenómenos naturales. A través de la Física, los estudiantes podrán solventar su inquietud por conocer y descubrir cada día más.

El área de Ciencias Naturales aporta a la formación integral de los estudiantes por- que su planteamiento reconoce que diversas culturas han contribuido al conocimiento científico, con el propósito de lograr el bienestar personal y general, y además crea conciencia sobre la necesidad de reducir el impacto humano sobre el ambiente, a través de iniciativas propias y autónomas.

4.7.2. Contribución del área de Ciencias Naturales al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano

El área de Ciencias Naturales contribuye de manera decisiva al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico, lo que les permitirá recrearse con los descubrimientos que hagan y aplicarlos según las necesidades del país, respetando la naturaleza, actuando con ética y demostrando justicia.

El área incentiva el pensamiento crítico y creativo para analizar y proceder responsablemente ante problemas complejos, tanto socioculturales como relacionados con el respeto a la naturaleza. También promueve el desarrollo de la curiosidad y el fortalecimiento de habilidades científicas, incluyendo el uso apropiado de la tecnología para la indagación, la investigación y la resolución de problemas vinculados con la salud y el ambiente, brindando oportunidades para innovar. Por último, favorece la comprensión de conceptos mediante la

exploración del conocimiento en una variedad de disciplinas, para comprender el punto de vista de la ciencia y aplicar la interdisciplinariedad; la evaluación del mundo, ideas y experiencias que contribuyen al aprendizaje para la comprensión y el desarrollo personal, integrando la teoría y la práctica de manera autónoma; la expresión de ideas en el ámbito de la alfabetización científica; y, el equilibrio físico, mental y emocional para lograr el bienestar propio y el de los demás, demostrando respeto, solidaridad e inclusión.

4.7.3. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de Ciencias Naturales

Los principios, métodos y enfoques que direccionan el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fundamentan en las perspectivas de los siguientes autores:

- Bunge (1958), quien sostiene que el conocimiento científico es fáctico, analítico, especializado, claro y preciso, comunicable, predictivo, verificable, metódico y sistémico.
- Bronowski (1979), quien habla de una ciencia con ética social, al afirmar que esta constituye una forma de conocimiento eminentemente humana.
- Khun (1962), quien atribuye importancia a los factores sociológicos en la producción de conocimiento científico, considerando que los paradigmas pueden ser susceptibles de cambio y refutando la visión acumulativa y gradual de la ciencia.
- Lakatos (1976), quien define el progreso de la ciencia en función de los programas de investigación, para que avance mediante la confirmación y no por la refutación; planteando también que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que hacen los científicos.
- Popper (1989), quien adopta una epistemología evolutiva y toma a la biología como objeto de investigación filosófica, centrando sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología.
- Morin (2007), quien considera que todo conocimiento constituye al mismo tiempo construcción y reconstrucción a partir de señales, signos y símbolos, y del contexto planetario.
- Nussbaum (1989), quien engloba, bajo el término constructivista, todos los modelos recientes de dinámica científica que consideran que el conocimiento no se puede confirmar ni probar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación.

Desde lo disciplinar, las Ciencias Naturales se desarrollan en el marco de la revolución del conocimiento científico y se relacionan con las necesidades y demandas de la sociedad contemporánea, tomando como referencia su visión histórica, desde la que se considera el desarrollo progresivo del pensamiento racional y abstracto de los estudiantes.

4.7.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales

Al término de la escolarización obligatoria, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes serán capaces de:

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

4.7.5. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales

La concepción curricular como proceso (Sacristán, 2010) orientó la construcción del currículo de las asignaturas del área de Ciencias Naturales. Desde este punto de vista, se procedió a formular los objetivos generales, pues en ellos, se encuentran la justificación, la descripción en términos de habilidades de los aprendizajes que deben alcanzar los estudiantes al término del Bachillerato General Unificado, y la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje. Cabe señalar que de los objetivos generales surgen los objetivos de subnivel para conseguir la concreción de las intenciones educativas, referidas a los resultados de aprendizaje que se espera obtener, así como los contenidos o a las actividades mismas del aprendizaje (Coll, 2010).

Al respecto, la vía de acceso a las intenciones educativas está dada a partir de los resultados esperados, de los contenidos expresados en el mapa que relaciona y agrupa los conocimientos básicos seleccionados y organizados de acuerdo con su secuencia, alcance y las catorce grandes ideas de la ciencia (Harlen, 2010); y, de las actividades de aprendizaje expresadas en las destrezas con criterios de desempeño.

Las ideas de la ciencia son las que han de permitir a los estudiantes comprender lo que observan en el mundo natural y social, tomar decisiones como ciudadanos informados y responsables de su propia vida y de la de los demás, y construir un conocimiento que les sea significativo. Por lo tanto, estas ideas orientan una enseñanza basada en la indagación y en una evaluación de alto impacto, proceso en el que lo que se enseña está definido por lo que se evalúa, y que logra la comprensión de ideas y el desarrollo de habilidades y actitudes.

La selección y la secuenciación de las destrezas con criterios de desempeño están alineadas de acuerdo a los aprendizajes básicos de cada una de las asignaturas que conforman el área, a las habilidades de diferente nivel de complejidad que se aspira a promover en los estudiantes, y a un contexto en el que estos aprendizajes se desarrollan. Por lo tanto, las destrezas con criterios de desempeño se refieren al saber hacer —el conjunto de habilidades cognitivas, de comunicación, de investigación, actitudinales, aptitudinales y metacognitivas; y

todas aquellas que establezcan relación con los conocimientos básicos, es decir, con el saber conceptual, procedimental, actitudinal, normativo y axiológico— y a unas exigencias que este conocimiento debe cumplir con respecto a contextos específicos.

Las destrezas con criterios de desempeño se organizan en bloques curriculares, concebidos como agrupaciones de aprendizajes básicos (Coll, 2014).

Con este planteamiento se pretende que los estudiantes, al finalizar la Educación General Básica, posean aprendizajes básicos imprescindibles como: reconocer los seres vivos del entorno, así como sus semejanzas y diferencias; explicar el nivel de complejidad anatómica y fisiológica alcanzado por el ser humano y aplicar medidas preventivas para lograr una salud integral; explorar y diferenciar los principales factores físicos y biológicos del medio, analizando su diversidad en términos de organización y desde la perspectiva integradora de la evolución; experimentar y comprender los cambios y transformaciones, tanto en los seres vivos como en la materia inerte, para compararlos e identificar sus efectos; explorar todos los procesos físicos de la materia y la energía; identificar las leyes físicas y químicas en forma experimental y predecir el comportamiento de los procesos físico-químicos de la vida y de la materia inerte; describir el origen y la evolución de la Tierra y del Universo; experimentar algunos conceptos fundamentales como energía, fuerza, materia, cambios en los materiales de los objetos, división celular, fotosíntesis, entre otros; y, finalmente, comprender y evaluar la acción modificadora que ejercen los seres humanos en el medio en el que viven.

Al finalizar el Bachillerato General Unificado, los estudiantes habrán desarrollado contenidos y habilidades básicas imprescindibles de las asignaturas de Biología, Química y Física, con temáticas como: origen de la vida, evolución biológica, transmisión de la herencia, biodiversidad y conservación, biología celular y molecular, multicelularidad y su relación con la forma y función, sistemas del cuerpo humano y la salud, fenómenos químicos y físicos cotidianos, las causas y efectos de los hechos naturales, la relación e interacciones entre la energía y la materia, la ciencia y la tecnología y sus aplicaciones.

Consecuentemente, los bloques curriculares del área Ciencias Naturales se centran en el desarrollo de las habilidades para pensar, reflexionar y actuar de modo flexible con lo que se conoce. Para ello, se apoya en modelos didácticos como el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), el de macroproyectos, el investigativo, el de recepción significativa, por descubrimiento, de conflicto cognitivo o cambio conceptual, entre otros. Estos facilitan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico individual y colectivo; fomentan el trabajo independiente; generan una actitud indagadora y reflexiva; y facilitan la toma de conciencia acerca de la correlación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Los bloques curriculares están organizados de la siguiente manera:

4.7.5.1. Bloque 1. Los seres vivos y su ambiente. Este bloque, en el nivel de Educación General Básica, se desarrolla alrededor de dos conceptos fundamentales. El primero; hace relación a la comprensión de que la vida es resultado de la evolución y que la gran diversidad de seres vivos es la consecuencia de procesos evolutivos, que se han dado durante cientos de millones de años. El segundo; se refiere a las interrelaciones de los seres vivos con su ambiente físico y biológico, que son clave para su supervivencia.

La progresión de contenidos de este bloque, en el nivel Bachillerato General Unificado, se evidencia en la asignatura de Biología, específicamente en los bloques curriculares: 1, “Evolución de los seres vivos”; 2, “Biología celular y molecular”; y 3, “Biología animal y vegetal”; en los cuales se desarrollan temáticas vinculadas al estudio de los seres vivos a nivel molecular y celular, el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y sus cambios, las teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas que la conforman, mecanismos de la herencia, la coordinación funcional entre sistemas del cuerpo humano, estructura y función de los sistemas de transporte de nutrientes en las plantas, el análisis de los procesos de reproducción y desarrollo embrionario, la biodiversidad y su cuidado con enfoque de desarrollo sostenible.

4.7.5.2. Bloque 2. Cuerpo humano y salud. En este bloque, se aspira a que los estudiantes, desde el nivel de Educación General Básica, se reconozcan como seres vivos con necesidades; identifiquen sus sistemas corporales; expliquen el funcionamiento y la relación de sus sistemas; valoren la importancia de la salud como un estado físico, psíquico y social (OMS, 2006, p. 1).

En el nivel de Bachillerato General Unificado los estudiantes continúan con la progresión de contenidos de este bloque en la asignatura de Biología, específicamente, en el Bloque 4, “Cuerpo humano y salud”, en el que se desarrollan contenidos como la prevención para mantener una salud integral personal y social. Esto, a partir del estudio del cuerpo humano, la relación que se producen entre sus sistemas, la nutrición y salud, la comprensión de las principales enfermedades y factores que afectan a los diferentes sistemas.

4.7.5.3. Bloque 3. Materia y energía. El tercer bloque comprende la enseñanza de la Química y la Física, con un enfoque actual, para la adquisición de aprendizajes básicos vinculados con la formación integral científico-tecnológica que nuestra sociedad necesita.

En el nivel de Educación General Básica se promueven los conocimientos básicos que deben adquirir los educandos, previo al estudio de estas asignaturas en el nivel Bachillerato

General Unificado. La progresión de contenidos de este bloque se evidenciará en la asignatura de Química, específicamente en los bloques 1, “Mundo de la Química”; y 2, “La Química y su lenguaje”; desarrollando contenidos relacionados a la estructura atómica a partir de la teoría de Bohr, la naturaleza de la materia, sus estados físicos y propiedades (leyes de los gases) y sus transformaciones, comprensión de la tabla periódica, interpretación de las propiedades de las sustancias, enlaces químicos, fórmulas de los compuestos químicos y reconocimiento de los diferentes tipos de reacciones químicas, la química del carbono, los hidrocarburos y sus derivados más importantes, clasificación de los compuestos orgánicos; y, la nominación de los compuestos químicos.

En la asignatura de Física, la secuencia de contenidos se evidencia en el Bloque 1, “Movimiento y fuerza”; Bloque 2, “Energía, conservación y transferencia”; Bloque 3, “Ondas y radiación electromagnética”; Bloque 5, “Física de hoy”; en los que se desarrollarán temas de las cinco ramas de la Física: mecánica clásica, termodinámica, vibraciones y ondas, electricidad y magnetismo y física moderna.

4.7.5.4. Bloque 4. La Tierra y el Universo. Este bloque, desde la Educación General Básica, trata de la historia y las transformaciones de la Tierra, como resultado de fenómenos naturales, y de las actividades humanas que inciden en los factores abióticos, en la diversidad biológica, en los recursos naturales y en la vida del ser humano.

En el Bachillerato General Unificado, la progresión de contenidos se evidencia en la asignatura de Física, específicamente en el Bloque 4, “La Tierra y el Universo”, en los que se describe al movimiento circular y la ley de gravitación universal, la ubicación del sistema solar en la galaxia, sus características y que en sus límites existen elementos como asteroides, cometas y meteoritos.

4.7.5.5. Bloque 5. Ciencia en acción. Los bloques “Ciencia en acción”, en Educación General Básica, así como “Biología, Física y Química en acción”, en el Bachillerato General Unificado, tienen por objeto el estudio de la naturaleza social del conocimiento científico-tecnológico y sus incidencias en los ámbitos: económico, social, ambiental y cultural de las sociedades (Quintero, 2010). Este último bloque del área de Ciencias Naturales está correlacionado con los contenidos básicos de todos los bloques curriculares.

4.7.6. Introducción de la Química

Cuando se desarrollan temáticas relacionadas a la Química, se evidencia el desinterés por la asignatura en la mayoría de personas, mientras que la minoría la encuentra fascinante por el hecho de explicar fenómenos que observamos en la cotidianidad.

Esta realidad constituye el punto de partida para iniciar con una nueva propuesta en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, en la que se involucre a varios actores educativos, entre ellos, estudiantes y docentes. Estos últimos son los facilitadores en la construcción del conocimiento de la asignatura, en la que prevalecerá la crítica, el análisis, la reflexión, con énfasis en la importancia de identificar las sustancias, sus propiedades, la forma en que se interrelacionan, cuando reaccionan entre sí y cuando no, y por qué. Además, el docente proporcionará al estudiante las herramientas para provocar y conducir dichos procesos de transformación, con ejemplos de la vida cotidiana, garantizando de esta manera el aprendizaje significativo.

Hoy por hoy, la química es una herramienta que permite no solo elaborar un sin- número de materiales y objetos que contribuyen al bienestar del ser humano, sino también comprender el funcionamiento de los seres vivos; es decir, procesos que caracterizan la vida como la respiración, digestión, fotosíntesis, crecimiento, enfermedades, envejecimiento, muerte, incluso nuestros sentimientos, así como las implicaciones de los daños ambientales y sus posibles medidas de mitigación.

¿Podemos imaginar una cirugía sin anestésicos ni antisépticos, sin hilo quirúrgico, jeringuillas, bolsas para sangre ni sueros?, ¿adolecer de una infección y no disponer de antibióticos?, ¿cocinar nuestros alimentos sin ollas, cocinas, recipientes plásticos, con agua no purificada?, ¿no contar para nuestro aseo con jabones o pasta dental?, ¿enfrentarnos a plagas sin plaguicidas para contrarrestarlas?, ¿construir puentes sin hierro y cemento, túneles sin explosivos, aviones sin metales de alta resistencia a las variaciones de temperatura y presión, carros sin combustible?, ¿podemos imaginar las actividades diarias sin relojes, celulares, televisores, refrigeradoras ni computadores? Cualquier aspecto del bienestar material del ser humano depende de la Química en cuanto esta ciencia proporciona los medios adecuados que lo hacen posible.

Los fundamentos de esta asignatura deben desarrollarse en los primeros años de Educación General Básica, cuando las habilidades de observar, explorar, indagar, experimentar, formular preguntas y comunicar marcan el inicio de la comprensión de los fenómenos naturales fácilmente observables por medio de los sentidos, para luego continuar con el proceso de entendimiento de la Química como tal en los años de Bachillerato. Sin duda, para los docentes constituye un reto impartir conocimientos importantes, útiles, aplicables en la vida cotidiana, de tal manera que el estudiante desarrolle habilidades para la investigación científica para que por sí mismo busque la verdad y encuentre respuestas a sus inquietudes.

El trabajo de Mendeléyev (1834-1907), quien estructuró la tabla periódica recolectando datos sobre las propiedades de los elementos conocidos hasta ese momento, comparando, analizando semejanzas y diferencias, formulando hipótesis, razonando las causas por las que varios elementos tenían propiedades similares, dando lugar a la ley periódica, es un ejemplo de aplicación de las habilidades para la investigación científica que puede motivar a los estudiantes.

Otro ejemplo es el descubrimiento de la radiactividad, que fue el origen de un desarrollo científico extraordinario en el campo de la Física y la Química, y en particular en el conocimiento de la estructura interna de la materia; lo que permitió el avance y aplicación de la Química.

Como resultado, el ser humano ha aprendido a utilizar, modificar y sintetizar sustancias de igual calidad o superior a las que encontramos en la naturaleza (caucho, fibras textiles, pinturas, resinas, pieles, combustibles sintéticos, plásticos de diversa índole y antibióticos); nuestra vida, tal y como hoy la entendemos, depende de su desarrollo: medicinas, ropa, transporte, facilidades tecnológicas para nuestro confort, etc.

Pero todos estos progresos, aunque son numerosos, son únicamente un comienzo, pues los más intrigantes y prometedores secretos de la naturaleza permanecen aún impenetrables. Los químicos han resuelto el misterio del átomo y disponen hoy de métodos para liberar las enormes reservas de energía dentro de él, pero en cada nuevo avance surgen nuevas preguntas, cuyas respuestas exigen el trabajo y colaboración de muchas personas dispuestas a cultivar esta ciencia. ¡He ahí el reto de las nuevas generaciones!

Por otra parte, la Química es pilar fundamental en el estudio de la medicina, nutrición, farmacopea, bioquímica, biología molecular, agricultura, industrias comestibles, textiles, agroquímica, petroquímica, nanoquímica y ecología. Su enorme potencial nos podría parecer material para la ciencia ficción a la luz de los conocimientos actuales. No hay actividad humana que no requiera de los conocimientos de la Química.

4.7.6.1. Objetivos de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General unificado. O.CN.Q.5.1. Reconocer la importancia de la Química dentro de la Ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, para promover y fomentar el Buen Vivir asumiendo responsabilidad social.

O.CN.Q.5.2. Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios, teorías y leyes relacionadas con la Química a partir de la curiosidad científica, generando un compromiso potencial con la sociedad.

O.CN.Q.5.3. Interpretar la estructura atómica y molecular, desarrollar configuraciones electrónicas y explicar su valor predictivo en el estudio de las propiedades químicas de los elementos y compuestos, impulsando un trabajo colaborativo, ético y honesto.

O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.

O.CN.Q.5.5. Identificar los elementos químicos y sus compuestos principales desde la perspectiva de su importancia económica, industrial, medioambiental y en la vida diaria.

O.CN.Q.5.6. Optimizar el uso de la información de la tabla periódica sobre las propiedades de los elementos químicos y utilizar la variación periódica como guía para cualquier trabajo de investigación científica, sea individual o colectivo.

O.CN.Q.5.7. Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura generando así iniciativas propias en la formación de conocimientos con responsabilidad social.

O.CN.Q.5.8. Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.

O.CN.Q.5.9. Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades y aplicaciones tecnológicas y preparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas en un entorno de trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales disponibles.

O.CN.Q.5.10. Manipular con seguridad materiales y reactivos químicos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, considerando la leyenda de los pictogramas y cualquier peligro específico asociado con su uso, actuando de manera responsable con el ambiente.

O.CN.Q.5.11. Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información sobre las propiedades físicas y las características estructurales de los compuestos químicos para construir nuestra identidad y cultura de investigación científica.

4.7.6.2. Destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Química.

4.7.6.2.1. Bloque curricular 1. CN.Q.5.1.1. Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida y que inciden en la salud y el ambiente.

CN.Q.5.1.2. Examinar las leyes que rigen el comportamiento de los gases desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.

CN.Q.5.1.3. Observar y comparar la teoría de Bohr con las teorías atómicas de Demócrito, Dalton, Thompson y Rutherford.

CN.Q.5.1.4. Deducir y comunicar que la teoría de Bohr del átomo de hidrógeno explica la estructura lineal de los espectros de los elementos químicos, partiendo de la observación, comparación y aplicación de los espectros de absorción y emisión con información obtenida a partir de las TIC

CN.Q.5.1.5. Observar y aplicar el modelo mecánico-cuántico de la materia en la estructuración de la configuración electrónica de los átomos considerando la dualidad del electrón, los números cuánticos, los tipos de orbitales y la regla de Hund.

CN.Q.5.1.6. Relacionar la estructura electrónica de los átomos con la posición en la tabla periódica, para deducir las propiedades químicas de los elementos.

CN.Q.5.1.7. Comprobar y experimentar con base en prácticas de laboratorio y revisiones bibliográficas la variación periódica de las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos en dependencia de la estructura electrónica de sus átomos.

CN.Q.5.1.8. Deducir y explicar la unión de átomos por su tendencia a donar, recibir o compartir electrones para alcanzar la estabilidad del gas noble más cercano, según la teoría de Kössel y Lewis.

CN.Q.5.1.9. Observar y clasificar el tipo de enlaces químicos y su fuerza partiendo del análisis de la relación existente entre la capacidad de transferir y compartir electrones y la configuración electrónica, con base en los valores de la electronegatividad.

CN.Q.5.1.10. Deducir y explicar las propiedades físicas de compuestos iónicos y covalentes desde el análisis de su estructura y el tipo de enlace que une a los átomos, así como de la comparación de las propiedades de sustancias comúnmente conocidas.

CN.Q.5.1.11. Establecer y diferenciar las fuerzas intermoleculares partiendo de la descripción del puente de hidrógeno, fuerzas de London y de Van der Waals, y dipolo-dipolo.

CN.Q.5.1.12. Deducir y predecir la posibilidad de formación de compuestos químicos, con base en el estado natural de los elementos, su estructura electrónica y su ubicación en la tabla periódica.

CN.Q.5.1.13. Interpretar las reacciones químicas como la reorganización y recombinación de los átomos con transferencia de energía, mediante la observación y cuantificación de átomos que participan en los reactivos y en los productos.

CN.Q.5.1.14. Comparar los tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento, exotérmicas y endotérmicas, partiendo de la experimentación, análisis e interpretación de los datos registrados y la complementación de información bibliográfica y procedente de las TIC.

CN.Q.5.1.15. Explicar que el carbono es un átomo excepcional, desde la observación y comparación de las propiedades de algunas de sus variedades alotrópicas y el análisis de las fórmulas de algunos compuestos.

CN.Q.5.1.16. Relacionar la estructura del átomo de carbono con su capacidad de formar enlaces de carbono-carbono, con la observación y descripción de modelos moleculares.

CN.Q.5.1.17. Examinar y clasificar la composición de las moléculas orgánicas, las propiedades generales de los compuestos orgánicos y su diversidad, expresadas en fórmulas que indican la clase de átomos que las conforman, la cantidad de cada uno de ellos, los tipos de enlaces que los unen e incluso la estructura de las moléculas.

CN.Q.5.1.18. Categorizar y clasificar a los hidrocarburos por su composición, su estructura, el tipo de enlace que une a los átomos de carbono y el análisis de sus propiedades físicas y su comportamiento químico.

CN.Q.5.1.19. Clasificar, formular y nombrar a los hidrocarburos alifáticos partiendo del análisis del número de carbonos, tipo y número de enlaces que están presentes en la cadena carbonada.

CN.Q.5.1.20. Examinar y clasificar a los alcanos, alquenos y alquinos por su estructura molecular, sus propiedades físicas y químicas en algunos productos de uso cotidiano (gas doméstico, kerosene, espelmas, eteno, acetileno).

CN.Q.5.1.21. Explicar e interpretar la estructura de los compuestos aromáticos, particularmente del benceno, desde el análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.

CN.Q.5.1.22. Clasificar y analizar las series homólogas, desde la estructura de los compuestos orgánicos, por el tipo de grupo funcional que posee y sus propiedades particulares.

CN.Q.5.1.23. Comparar las propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres, mediante el análisis de sus grupos funcionales, usando las TIC.

CN.Q.5.1.24. Interpretar y analizar las reacciones de oxidación y reducción como la transferencia de electrones que experimentan los elementos.

CN.Q.5.1.25. Deducir el número o índice de oxidación de cada elemento que forma parte del compuesto químico e interpretar las reglas establecidas para determinar el número de oxidación.

CN.Q.5.1.26. Aplicar y experimentar diferentes métodos de igualación de ecuaciones tomando en cuenta el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa y la energía, así como las reglas de número de oxidación en la igualación de las ecuaciones de óxido-reducción.

CN.Q.5.1.27. Examinar la diferente actividad de los metales, mediante la observación e interpretación de los fenómenos que se producen en la experimentación con agua y ácidos diluidos.

CN.Q.5.1.28. Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como la concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia.

CN.Q.5.1.29. Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos

4.7.6.2.2. Bloque curricular 2. CN.Q.5.2.1. Analizar y clasificar los compuestos químicos binarios que tienen posibilidad de formarse entre dos elementos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica, su estructura electrónica y sus posibles grados de oxidación para deducir las fórmulas que los representan.

CN.Q.5.2.2. Comparar y examinar los valores de valencia y número de oxidación, partiendo del análisis de la electronegatividad, del tipo de enlace intramolecular y de las representaciones de Lewis de los compuestos químicos.

CN.Q.5.2.3. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los óxidos, así como el método a seguir para su obtención (vía directa o indirecta) mediante la identificación del estado natural de los elementos a combinar y la estructura electrónica de los mismos.

CN.Q.5.2.4. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidróxidos, diferenciar los métodos de obtención de los hidróxidos de los metales alcalinos del resto de metales e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brönsted-Lowry.

CN.Q.5.2.5. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los ácidos: hidrácidos y oxácidos, e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brönsted-Lowry.

CN.Q.5.2.6. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de las sales, identificar claramente si provienen de un ácido oxácido o un hidrácido y utilizar correctamente los aniones simples o complejos, reconociendo la estabilidad de estos en la formación de distintas sales.

CN.Q.5.2.7. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidruros, diferenciar los metálicos de los no metálicos y estos últimos de los ácidos hidrácidos, resaltando las diferentes propiedades.

CN.Q.5.2.8. Deducir y comunicar que las ecuaciones químicas son las representaciones escritas de las reacciones que expresan todos los fenómenos y transformaciones que se producen.

CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.

CN.Q.5.2.10. Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que estas medidas son inmanejables en la práctica y que por tanto es necesario usar unidades de medida mayores, como el mol.

CN.Q.5.2.11. Utilizar el número de Avogadro en la determinación de la masa molar de varios elementos y compuestos químicos y establecer la diferencia con la masa de un átomo y una molécula.

CN.Q.5.2.12. Examinar y clasificar la composición porcentual de los compuestos químicos basándose en sus relaciones moleculares.

CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.

CN.Q.5.2.14. Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula, que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.

CN.Q.5.2.15. Diferenciar las fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas y explicar la importancia de su uso en cada caso.

CN.Q.5.2.16. Analizar y aplicar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos en algunas sustancias de uso cotidiano con sus nombres comerciales.

CN.Q.5.2.17. Establecer y analizar las diferentes clases de isomería resaltando sus principales características y explicando la actividad de los isómeros, mediante la interpretación de imágenes, ejemplos típicos y lecturas científicas.

4.7.6.2.3. Bloque curricular 3. CN.Q.5.3.1. Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.

CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración mediante la elaboración de soluciones de uso común.

CN.Q.5.3.3. Determinar y examinar la importancia de las reacciones ácido-base en la vida cotidiana.

CN.Q.5.3.4. Analizar y deducir a partir de la comprensión del significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida, como la aplicación de los antiácidos y el balance del pH estomacal, en la industria y en la agricultura, con ayuda de las TIC.

CN.Q.5.3.5. Deducir y comunicar la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario.

CN.Q.5.3.6. Diseñar y experimentar el proceso de desalinización en el hogar o en la comunidad como estrategia para la obtención de agua dulce.

CN.Q.5.3.7. Explicar y examinar el origen, la composición e importancia del petróleo, no solo como fuente de energía, sino como materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos, a partir del uso de las TIC.

CN.Q.5.3.8. Investigar y comunicar la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana, así como sus efectos negativos partiendo de la investigación en diferentes fuentes.

CN.Q.5.3.9. Examinar y explicar los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplicar las medidas de seguridad recomendadas para su manejo.

CN.Q.5.3.10. Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol,

algunos éteres como antiséptico en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).

CN.Q.5.3.11. Examinar y comunicar la importancia de los ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de las amidas y aminas, de los glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos para el ser humano en la vida diaria, en la industria y en la medicina, así como las alteraciones que puede causar la deficiencia o exceso de su consumo, por ejemplo, de las anfetaminas, para valorar la trascendencia de una dieta diaria balanceada, mediante el uso de las TIC.

CN.Q.5.3.12. Establecer y comunicar los factores que inciden en la velocidad de la corrosión y sus efectos, para adoptar métodos de prevención.

CN.Q.5.3.13. Examinar y comunicar los contaminantes y los efectos que producen en el entorno natural y la salud humana basándose en su toxicidad y su permanencia en el ambiente; y difundir el uso de prácticas ambientalmente amigables que se pueden utilizar en la vida diaria.

CN.Q.5.3.14. Examinar y explicar la utilidad de algunos biomateriales para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

4.7.6.3. Criterios de evaluación. CE.CN.Q.5.1. Explica las propiedades y las leyes de los gases, reconoce los gases más cotidianos, identifica los procesos físicos y su incidencia en la salud y en el ambiente.

CE.CN.Q.5.2. Analiza la estructura del átomo en función de la comparación de las teorías atómicas de Bohr (explica los espectros de los elementos químicos), Demócrito, Dalton, Thompson y Rutherford y realiza ejercicios de la configuración electrónica desde el modelo mecánico-cuántico de la materia.

CE.CN.Q.5.3. Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos.

CE.CN.Q.5.4. Argumenta con fundamento científico que los átomos se unen debido a diferentes tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares y que tienen la capacidad de relacionarse de acuerdo a sus propiedades al ceder o ganar electrones.

CE.CN.Q.5.5. Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.

CE.CN.Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

CE.CN.Q.5.7. Argumenta la estructura del átomo de carbono y demuestra que es un átomo excepcional, que tiene la capacidad de unirse consigo mismo con diferentes enlaces entre carbono-carbono, formando así moléculas orgánicas con propiedades físicas y químicas diversas, que se representan mediante fórmulas que indican los tipos de enlace que la conforman.

CE.CN.Q.5.8. Distingue los hidrocarburos según su composición, su estructura y el tipo de enlace que une a los átomos de carbono; clasifica los hidrocarburos alifáticos, alcanos, alquenos y alquinos por su estructura molecular y sus propiedades físicas y químicas en algunos productos de uso cotidiano (gas doméstico, kerosene, velas, eteno, acetileno), así como también los compuestos aromáticos, particularmente del benceno, a partir del análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.

CE.CN.Q.5.9. Explica las series homólogas a partir de la estructura de los compuestos orgánicos y del tipo de grupo funcional que poseen; las propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados (alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres), basándose en el comportamiento de los grupos funcionales que forman parte de la molécula y que determinan la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos; y los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos, fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas, y las diferentes clases de isomería, resaltando sus principales características y explicando la actividad de los isómeros mediante la interpretación de imágenes, ejemplos típicos y lecturas científicas.

CE.CN.Q.5.10. Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.

CE.CN.Q.5.11. Analiza las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano a través de la experimentación sencilla.

CE.CN.Q.5.12. Explica la importancia de las reacciones ácido-base en la vida cotidiana, respecto al significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes

ámbitos de la vida y la determinación del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario y experimenta el proceso de desalinización en su hogar o en su comunidad como estrategia de obtención de agua dulce.

CE.CN.Q.5.13. Valora el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.

CE.CN.Q.5.14. Argumenta la importancia de los biomateriales en la vida cotidiana, identifica la toxicidad y permanencia de los contaminantes ambientales y los factores que inciden en la velocidad de la corrosión de los materiales y comunica métodos y prácticas de prevención para una mejor calidad de vida.

5. Metodología

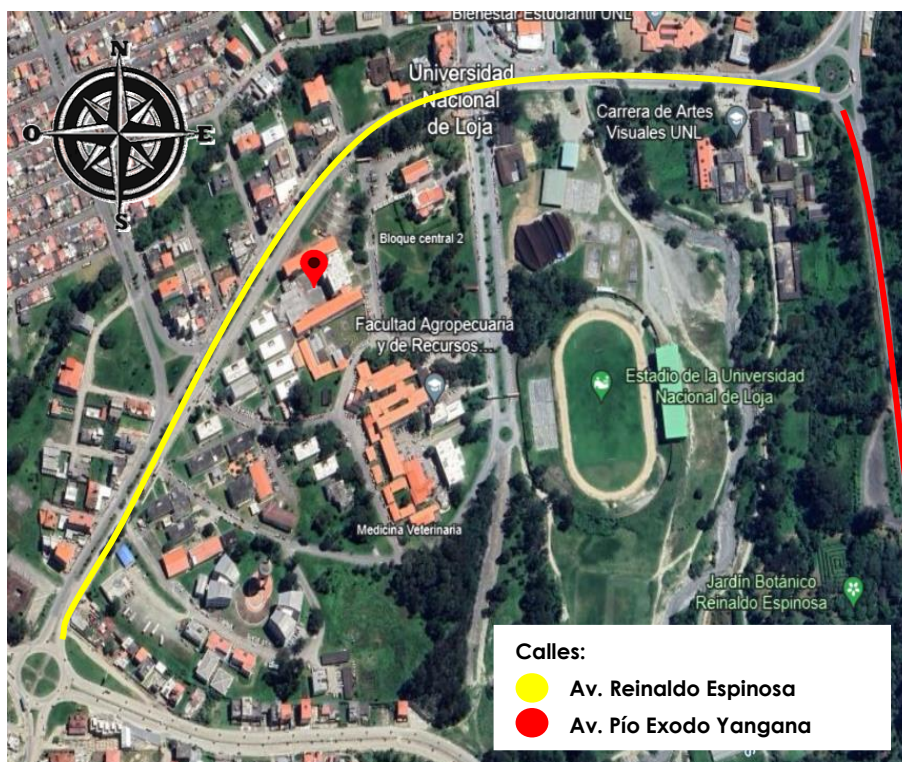
En este apartado se considera, el área de estudio, la metodología, procedimiento, población y muestra, que corresponden a la investigación.

5.1. Área de estudio

Esta investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Loja, Institución de Educación Superior que está ubicada en la zona 7, provincia y cantón Loja, en las avenidas, Reinaldo Espinosa y Exodo Yangana.

Figura 1

Localización de la Institución Educativa Superior Universidad Nacional de Loja



Nota. Ubicación satelital de la Universidad Nacional de Loja. Fuente: Google Earth (2024).

5.2. Metodología

En primera estancia se debe señalar que el método aplicado en esta investigación corresponde al *inductivo*; en razón de que, se partió de una realidad identificada a través de la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, durante la ejecución de las prácticas preprofesionales, en dicho proceso se pudo evidenciar la falta de aplicación de estrategias didácticas lúdicas, lo cual provoca desinterés y poca participación por parte de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje; esto se evidencia en la dificultad que presentan para construir nuevos aprendizajes y en consecuencia, su rendimiento académico es bajo; como señala Andrade et al. (2018) el método inductivo: “[...]”

se lo conoce por los procedimientos utilizados para llegar de lo particular a conclusiones generales a base de la información de la muestra” (p. 117). Además, Vargas (2014) menciona que:

El método o razonamiento inductivo implica la determinación de las características generales de toda una población, a partir del estudio de lo específico, es decir, de la muestra. Muchas veces se explica esto diciendo que el método inductivo va de lo particular a lo general [...]. (p. 88)

En cuanto al enfoque de la investigación, dadas sus características corresponde a un enfoque **cualitativo**, mediante la observación directa se pudo identificar las particularidades del proceso enseñanza aprendizaje de Química entre estas las más significativas corresponden a: falta de interés, motivación y bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes; con base en esta realidad, se pudo, mediante investigación bibliográfica, determinar estrategias didácticas lúdicas para construir aprendizajes significativos en los estudiantes y así dar solución al problema identificado. Respecto del enfoque cualitativo Hernández y Mendoza (2018), indican que: “[...] el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre” (p. 7). Asimismo, este enfoque de acuerdo a Guerrero (2016):

[...] se centra en comprender y profundizar los fenómenos, analizándolos desde el punto de vista de los participantes en su ambiente y en relación con los aspectos que los rodean. Normalmente es escogido cuando se busca comprender la perspectiva de individuos o grupos de personas a los que se investigará, acerca de los sucesos que los rodean, ahondar en sus experiencias, opiniones, conociendo de esta forma cómo subjetivamente perciben su realidad. (p. 3)

Por otra parte, al referirse al tipo de investigación, esta tiene la condición de investigación acción participativa (IAP); esto según la naturaleza de la información; según, Greenwood y Levin (1998, como se citó en Zapata y Rondán, 2016):

La Investigación Acción Participativa (IAP) —también llamada Investigación Participativa (IP) o Investigación Acción (IA) — hace referencia a un conjunto de corrientes y aproximaciones a la investigación que tienen en común tres pilares: i. Investigación: creencia en el valor y el poder del conocimiento y el respeto hacia sus distintas expresiones y maneras de producirlo; ii. Participación: enfatizando los valores democráticos y el derecho a que las personas controlen sus propias situaciones y destacando la importancia de una relación horizontal entre los investigadores y los

miembros de una comunidad; y iii. Acción: como búsqueda de un cambio que mejore la situación de la comunidad involucrada. (p. 7)

De igual manera, Cano (1997) menciona que:

[...] investigación-acción participativa conceptúa a los individuos de una comunidad como sujetos participantes en unión con los propios investigadores con el propósito de resolver problemas o de satisfacer necesidades, en forma paralela al conocimiento o detección de los mismos; en este proceso, los investigadores y la comunidad toman decisiones en forma conjunta acerca de la prioridad de las acciones a realizar; de la misma forma ambos participan en la planeación, implantación y ejecución de las acciones prioritarias. (p. 90)

Esta investigación inicia con la observación directa al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Química; en donde, se pudo apreciar la poca participación y desmotivación en los estudiantes, que hacen que el rendimiento académico de los estudiantes sea bajo, esto oriento la búsqueda y selección de material bibliográfico relacionado con estrategias didácticas lúdicas que al ser implementadas en el desarrollo de proceso áulico, permitan construir aprendizajes significativos en los estudiantes; en función del problema identificado y la información seleccionada, se procedió a diseñar una propuesta de intervención pedagógica, misma que fue desarrollada para la asignatura de Química Inorgánica II; si bien es cierto el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel universitario difiere significativamente de los procesos que se desarrollan en el sistema educativo nacional, en este caso las actividades ejecutadas mediante implementación de estrategias didácticas lúdicas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje permitieron la interacción entre los sujetos de investigación y el investigador y con ello se logró construir aprendizajes significativos que consecuentemente mejoraron el rendimiento académico de los estudiantes, lo que se constituye experiencia valiosa para su futura práctica profesional.

Por otra parte, según los medios para la obtención de datos, es *mixta*; porque, la información deviene de la búsqueda bibliográfica y de campo, según Zorrilla (1993, como se citó en Grajales, 2000):

La investigación bibliográfica se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.). La de campo o directa efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio. La investigación mixta, por lo tanto, participa de la investigación bibliográfica y de la de campo. (p. 113)

Para la recolección de datos en esta investigación; primero, se hizo uso de la investigación de campo; ya que, a través de las prácticas preprofesionales de observación se pudo evidenciar múltiples realidades en diferentes instituciones educativas; luego, se acudió a la investigación bibliográfica, mediante la cual se seleccionó información pertinente que permitió así armar una propuesta de intervención a través de la cual se lograría, de alguna manera, dar solución al problema identificado; finalmente y luego de la ejecución de la propuesta de intervención educativa se procedió a la obtención de información in situ mediante la aplicación de encuestas y entrevista.

5.3. Procedimiento

A través de la observación directa al proceso enseñanza aprendizaje de Química (Química Inorgánica II), se evidenció la falta de aplicación de estrategias didácticas lúdicas, lo que provoca en los estudiantes falta de interés, atención y poca participación en el proceso enseñanza aprendizaje; lo cual provoca en ellos dificultad para construir nuevos aprendizajes y como consecuencia, presentan bajo rendimiento; frente a esta realidad y mediante de investigación bibliográfica se realizó la búsqueda de antecedentes relacionados con la realidad identificada; asimismo, se logró determinar estrategias didácticas lúdicas que permitan construir aprendizajes significativos en los estudiantes.

Con estos insumos, se procedió a la construcción del problema, mismo que incluye antecedentes, el problema mismo y la pregunta de investigación; luego, se construyó la matriz de objetivos, en esta se identifica la pregunta de investigación de la que se deriva el objetivo general; asimismo, se formulan los objetivos específicos que tributan a la consecución del general; posteriormente, se definió el título de la investigación y de este, el esquema de marco teórico que para su desarrollo fue necesaria la recopilación, análisis y síntesis de información confiable, que aporte y dé sustento a las diferentes categorías involucradas en la investigación; cabe recalcar que, el marco teórico se construye desde el inicio hasta el final de la investigación.

Correspondió luego, construir la metodología de este trabajo investigativo en el que se consideró el método inductivo con un enfoque cualitativo y respecto del tipo de investigación se alude a dos criterios: según la naturaleza de información (IAP) y según la fuente para la obtención de los datos (**mixta**); posterior a ello, se estructura el procedimiento a seguir, se define la población y muestra. Es importante señalar, que se incluye el área de estudio (Universidad Nacional de Loja, ciclo 3). A continuación, se estructuró el cronograma en el que se muestra la secuencia cronológica de las diferentes actividades a realizarse. Asimismo, se definió el presupuesto y financiamiento requeridos para el desarrollo del trabajo.

El documento integrado “Proyecto de investigación”, se entregó a la Dirección de la Carrera, para que se emita el informe de coherencia y pertinencia del mismo (**Anexo 1**); una vez obtenido dicho informe, se procedió al desarrollo de la investigación.

Con base en la información recabada tanto a través de la investigación de campo, como de la bibliográfica se construyó la propuesta de intervención, esta contiene: título, justificación, objetivos, marco teórico, planificaciones microcurriculares, matriz de temas, matriz de contenidos, entre otros. Las planificaciones microcurriculares correspondieron a los temas relacionados con leyes estequiométricas e igualación de ecuaciones químicas por los métodos de ion electrón, ion electrón en medio básico y algebraico parte 1 y 2; en cuanto a su construcción estas se realizaron en el formato establecido, considerando desde el Currículo Nacional: objetivo general del área, destreza con criterio de desempeño, criterios e indicadores de evaluación y ejes transversales; además, objetivo específico de la clase, actividades a desarrollarse en cada uno de los momentos, estrategias técnicas y recursos didácticos pertinentes, en cuanto a la evaluación, se definen la técnica, el instrumento y la forma; finalmente, se incluyen la bibliografía y anexos (síntesis de contenido, contenido científico, actividades, videos, imágenes, entre otros).

En la ejecución de la propuesta de intervención educativa, se aplicaron distintas técnicas lúdicas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química; una de ellas fue la *trivia* que permite principalmente comprobar los aprendizajes que se logró construir con los estudiantes, según Sánchez (2021):

El juego de trivia es mundialmente conocido por poner a prueba los conocimientos de los jugadores que participan, normalmente separando las preguntas por categorías, que pueden variar desde datos históricos o de anatomía, hasta datos curiosos sobre medios de entretenimiento o sucesos de actualidad, lo que hace que se pueda adaptar a cualquier época, entorno cultural y lugar. (p. 5)

Esta técnica se aplicó en el momento de construcción de aprendizajes para el tema *Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón*; para su implementación, se procedió con la apertura periódica de espacios denominados momentos trivia, en los cuales el grupo que cumplía con una condición podía responder una de las preguntas propuestas.

Con relación a la técnica, *resolución de Quizizz*, esta facilita principalmente a los estudiantes recordar y comprobar lo aprendido, mientras se divierten, La Universidad de Antofagasta (2020) a través de un artículo publicado, manifiesta que:

Quizizz es [...] ideal para la introducción de un tema, para revisar conceptos clave de un eje temático o para su evaluación, puesto que su estructura dinámica permite generar

una retroalimentación oportuna respecto a las dudas y contribuciones de los estudiantes. Por tales razones, es muy útil para todos los momentos de la clase, tanto como actividad inicial (como recordatorio de contenidos de la clase anterior) o actividad final (como ticket de salida, para comprobar aprendizaje de ciertos conceptos). (p. 3)

Esta técnica fue implementada en los temas: *Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón* y *Leyes ponderales de la estequiometría: ley de composición constante y ley de las proporciones múltiples*, para el primer tema, fue aplicada en el momento de consolidación y para su ejecución se hizo uso de la herramienta virtual Quizizz; en este participaron los estudiantes que ganaron en el juego capitán manda; además, si el estudiante respondía correctamente la pregunta se le otorgaba un premio; para el segundo tema, esta técnica fue aplicada como evaluación y para ello se organizó a los estudiantes en parejas para que demuestren lo aprendido respondiendo preguntas propuestas.

Respecto del tema, *Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico*, se utilizó la técnica de **relevo de ejercicios** en el momento de consolidación de la clase, esta técnica permite a los estudiantes trabajar en equipo y afianzar lo aprendido, de acuerdo con Pérez (2010): “La resolución de ejercicios facilita la consolidación de determinados conocimientos que luego podrán usarse dentro de un contexto más amplio” (p. 5); para su implementación, se organizó a los estudiantes en filas, al primer integrante de cada una, se le entregó una hoja de trabajo con una ecuación química para que la resuelva, cuando se dice la palabra *relevo*, el educando que estaba realizando el ejercicio le pasa la hoja al siguiente, para que continúe desarrollándolo y así sucesivamente.

En cuanto a la técnica **escaleras y serpientes**, fue utilizada en el tema *Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico*, esta facilita a los estudiantes la mejor comprensión de la información al tiempo que se divierten de forma competitiva, según Pizarro (2024):

[...] el juego serpientes y escaleras es un juego para pensar, desde lo colonial fue creado como un recurso sociocultural para impulsar el desarrollo analítico-crítico del alumnado, lo que facilita el entendimiento de una teoría compleja y abstracta como la teoría crítica, postmodernismo y postcolonialismo. (p. 124)

Para el desarrollo de esta técnica se organizó a los estudiantes en seis grupos, cada uno de ellos debía seleccionar un capitán para que pase al frente y compita con los otros representantes, el juego incluye un tablero interactivo; los jugadores que caen en casillas de escaleras o serpientes tienen que responder una pregunta con la ayuda de sus compañeros de grupo para así lograr conseguir ventaja o evitar una penalización.

Otra de las técnicas implementadas, fue **revelo de dibujos**, se lo hizo en el momento de motivación, en el tema *Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2*, esta técnica se enfoca principalmente en que los estudiantes realicen dibujos en conjunto con sus compañeros lo que trae varios beneficios; de acuerdo con Molina (2019):

[...] el dibujo permite ser utilizado como elemento de transmisión y registro de información de diversas materias en el aula de clases, con lo que se verifica su finalidad de enseñar o instruir; es decir, su valor didáctico. En este aspecto, el dibujo beneficia al estudiante y a su proceso de aprendizaje como un recurso mnemotécnico y en la comprensión de contenidos. (p. 12)

Se inicia organizando a los estudiantes en filas, al primer participante de cada una, se le entregó una hoja de papel bond en donde estaba escrito el nombre de un valor, para que lo representaran mediante un dibujo; cuando se dice la palabra *relevo*, el estudiante que estaba realizando el dibujo debió pasar la hoja al compañero de atrás para que continúe la tarea y así sucesivamente; al finalizar la actividad, un representante debía explicar el dibujo y hacer una reflexión según el valor asignado.

La técnica **guerra de ejercicios**, fue utilizada en el momento de consolidación del aprendizaje, en el tema anteriormente mencionado, esta permite fortalecer las capacidades analíticas y de memoria en los estudiantes; a través de ella se puede comprobar y poner en práctica lo aprendido teóricamente; para desarrollarla, se organizó a los estudiantes en cuatro grupos, los cuales se enfrentaron entre sí, el grupo que resolvía más rápido el ejercicio planteado sería el ganador; además, cada grupo tenía la opción de atacar a otro, para ello, el grupo atacante lanzaba un dado y si el número obtenido era par, el grupo atacado no podría escribir nada en su hoja durante 40 segundos y si el número era impar, el grupo atacante deberá esperar 2 minutos antes de poder realizar otro ataque.

El eje principal de esta técnica es la competitividad, que al aplicarla de buena forma en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje puede traer múltiples beneficios a los estudiantes, según Cortés (2011, como se citó en Burguete, 2016):

La competitividad sana es la que nos lleva a “esforzarnos, a dar lo mejor de nosotros mismos, a progresar, a buscar nuevas estrategias para superarnos, a descubrir y aprender de nuestros errores y a buscar nuevas soluciones para mejorar. Sin ella no progresaríamos”. (p. 8)

Para el tema, *leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia*, se empleó la técnica **elaboración de rompecabezas** en la consolidación; esta técnica

desarrolla en los estudiantes: capacidad motriz, lógica y de observación, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (2020) menciona que elaborar un rompecabezas:

- Desarrolla la capacidad motriz fina al manipular las piezas; ya que exige el movimiento de pinza de los dedos.
- Desarrolla la capacidad motriz del ojo al estar constantemente visualizando en qué lugar va cada pieza.
- Ejercita la memoria visual para recordar cómo era la imagen y así volver a montarla.
- Logra que reconozcan mejor las formas y los colores; la capacidad de concentración y la memoria aumentan.
- Se ejercita igualmente la tenacidad y la tolerancia a la frustración.
- Aumenta la concentración y la capacidad para resolver problemas.
- Ayuda a combatir el estrés. (p. 2)

Para llevar a cabo esta técnica, se organizó a los estudiantes en cinco grupos, se les entregó un rompecabezas a cada uno para que lo armen; además, al grupo que lo termina de armar primero, se le otorga un premio.

La técnica *¿Quién quiere ser químico?* se implementa para el desarrollo del tema *Leyes ponderales de la estequiometría: ley de composición constante y ley de las proporciones múltiples*, dicha técnica permite mejorar en los estudiantes su capacidad de memoria, estimula la curiosidad, fomenta la participación activa y el trabajo en equipo a través de comodines para resolver diferentes preguntas planteadas durante el transcurso del juego; esta técnica se desarrolló en el momento de construcción de aprendizajes; para ello, se organizó a los estudiantes en cuatro grupos y tras la explicación del tema correspondiente, se apertura el espacio para este juego en donde el grupo que cumplía una condición respondía la pregunta planteada, estas preguntas se encontraban escritas dentro de un sombrero; además, si el estudiante no conocía la respuesta tenía la opción de usar uno de los comodines para resolverla.

Respecto de la técnica *la papa caliente*, implementada en el tema anteriormente mencionado; esta permite a los estudiantes despertar emociones positivas y con ello mejorar su estado de ánimo; es decir, se fomenta la motivación y predisposición por aprender en los educandos; esta técnica fue utilizada en el momento de la motivación y para su desarrollo se entregó a los estudiantes, un dado con valores escritos en él, para que se lo pasen de uno en uno mientras se reproduce una canción y cuando la música para, el estudiante que posea el dado debe lanzarlo y dar un ejemplo del valor conseguido.

Con relación a la técnica *resolución de sopa de letras*, utilizada en el tema antes señalado; esta favorece en los estudiantes el incremento de su capacidad de memoria, motivación y agilidad mental, conforme a Rodríguez et al. (2018):

Una sopa de letras [...] facilita la acción educativa y sirve de motivación para los estudiantes. Se puede utilizar como actividad introductoria a un tema, permitiendo conocer el nivel de pre saberes o aprendizajes previos de nuestros estudiantes; durante las explicaciones, se puede hacer referencia a las palabras encontradas en la sopa de letras y de esa manera explicar su significado y contextualizarlas; como actividad de repaso de contenidos al finalizar una clase, explicando el significado de cada palabra encontrada y como actividad de refuerzo. (p. 2)

Esta técnica fue implementada en el momento de consolidación; para su ejecución, se organizó a los estudiantes en parejas para que resuelvan una sopa de letras; sin embargo, para descubrir las palabras a encontrar, debían responder varias preguntas planteadas en la parte superior de la hoja.

Finalmente, es pertinente mencionar que a más de las técnicas didácticas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, se hizo uso de otras técnicas que no muestran el componente lúdico y que fueron de gran ayuda para el tratamiento de los diferentes temas de clase, estas son: *exposición, análisis de información, elaboración de un tríptico, resolución de ejercicios y elaboración de infografía*.

A medida que se ejecutaba la propuesta de intervención, se construyeron los instrumentos de evaluación (banco de preguntas y cuestionarios) (**Anexos 6, 7a y 7b**), e investigación (cuestionario de encuesta y guía de entrevista) (**Anexos 4 y 5**). Una vez concluida la intervención, se procedió a entregar a los estudiantes el banco de preguntas correspondiente, para que sea resuelto por ellos; de este se derivaron dos cuestionarios que fueron aplicados como evaluación sumativa; posterior a ello, se encuestó a los sujetos de investigación; asimismo, se aplicó la entrevista al docente encargado de la asignatura. Los resultados obtenidos a través de la encuesta fueron tabulados y organizados en tablas y gráficas estadísticas, luego se describe literalmente la información presentada.

A la luz de la teoría, investigaciones previas y los resultados obtenidos a través de la experiencia, durante la ejecución de la propuesta de intervención, se establece el análisis y discusión, apartado que permite visualizar las características principales de la investigación realizada y su relación con otros hallazgos; los resultados y discusión permiten formular las conclusiones, estas en función de los objetivos propuestos y los logros alcanzados; además, las

limitaciones y/o inconvenientes son la base para establecer recomendaciones para futuros trabajos de investigación, relacionados al tema.

Concluidos los diferentes apartados que constituye el Informe de Trabajo Integración Curricular y con la certificación del docente tutor, se procede a su presentación para la sustentación y defensa correspondientes.

5.4. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de investigación utilizadas en este trabajo fueron: la observación directa, encuesta, entrevista y pruebas; en primera instancia, la observación permitió caracterizar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química Inorgánica; en lo que se refiere a la encuesta, se elaboró un cuestionario de cinco preguntas de opción múltiple, orientadas a recabar información en cuanto a las estrategias didácticas lúdicas y su relación con respecto a la comprensión los temas tratados en clase, participación activa y la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes; asimismo, otra pregunta se refiere a los recursos didácticos utilizados y su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos; por último, se preguntó sobre la pertinencia de aplicar un juego didáctica según los momentos de clase. En cuanto a la entrevista esta permitió conocer el criterio del docente respecto de la efectividad de las estrategias didácticas lúdicas implementadas y la promoción de la participación activa de los estudiantes, así como de la construcción de aprendizajes significativos en ellos y su pertinencia respecto de los temas tratados en las clases (**Anexo 3**).

5.5. Población y muestra

La población definida para el desarrollo de este trabajo de investigación estuvo constituida por 36 estudiantes de la asignatura Química Inorgánica.

6. Resultados

En el presente apartado se detallan los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a 36 estudiantes de tercer ciclo, en relación con la eficacia de las estrategias didácticas lúdicas aplicadas en desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Química y su incidencia en la construcción aprendizajes significativos.

Pregunta 1: ¿Qué tan efectivas fueron las técnicas lúdicas implementadas en el desarrollo de los diferentes temas, en relación al nivel de comprensión que alcanzó en los mismos?

Tabla 1

Técnicas lúdicas y su efectividad en la comprensión de los temas tratados

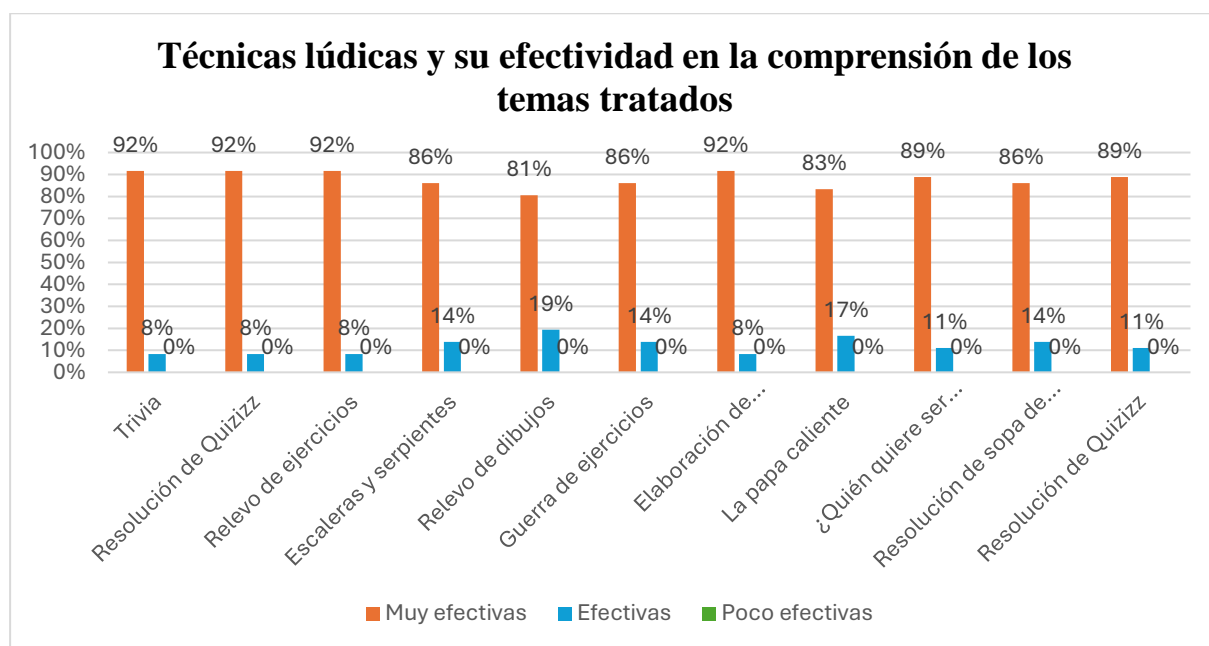
Temas Clase	Técnicas lúdicas	Muy efectivas	Efectivas	Poco efectivas	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Trivia	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Resolución de Quizizz	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Relevo de ejercicios	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Escaleras y serpientes	31	5	0	36
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Relevo de dibujos	29	7	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Guerra de ejercicios	31	5	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Elaboración de rompecabezas	33	3	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	La papa caliente	30	6	0	36

estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	¿Quién quiere ser químico? Resolución de sopa de letras Resolución de Quizizz	32 31 32	4 5 4	0 0 0	36 36 36
--	--	----------------	-------------	-------------	----------------

Nota. Criterio de los estudiantes respecto de las técnicas lúdicas implementadas en y su efectividad en la comprensión de los temas tratados, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024).

Figura 2

Técnicas lúdicas y su efectividad en la comprensión de los temas tratados



Nota. Criterio de los estudiantes respecto de las técnicas lúdicas implementadas en y su efectividad en la comprensión de los temas tratados, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024).

Análisis e interpretación

En la **tabla 1** y **figura 2**, se aprecian las técnicas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, en donde sobresale el criterio “Muy efectivas”; concretamente, el 92% de los estudiantes (33) seleccionó el criterio antes mencionado para las técnicas: *elaboración de rompecabezas* (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia), *relevo de ejercicios* (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico), *resolución de Quizizz* y *trivia* (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón); asimismo, el 86% de los estudiantes (31) valoró con el criterio antes mencionado a las técnicas: *escaleras y serpientes* (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico), *guerra de ejercicios* (Igualación de ecuaciones por el método algebraico parte 2) y *resolución de sopa de letras* (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); de la misma forma, entre el 83% (30 estudiantes) y 81% (29 estudiantes) marcaron el mismo criterio

a las técnicas: *la papa caliente* (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples) y *relevo de dibujos* (Igualación de ecuaciones por el método algebraico parte 2), respectivamente.

Por otro lado, con relación al criterio “Efectivas”, en un intervalo del 19% (7 estudiantes) al 8% (6 estudiantes) seleccionaron este criterio para todas las técnicas aplicadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química; cabe recalcar que ningún estudiante seleccionó la opción de “Poco efectivas”.

Pregunta 2: ¿Qué tan efectivas fueron las técnicas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje para promover su participación activa?

Tabla 2

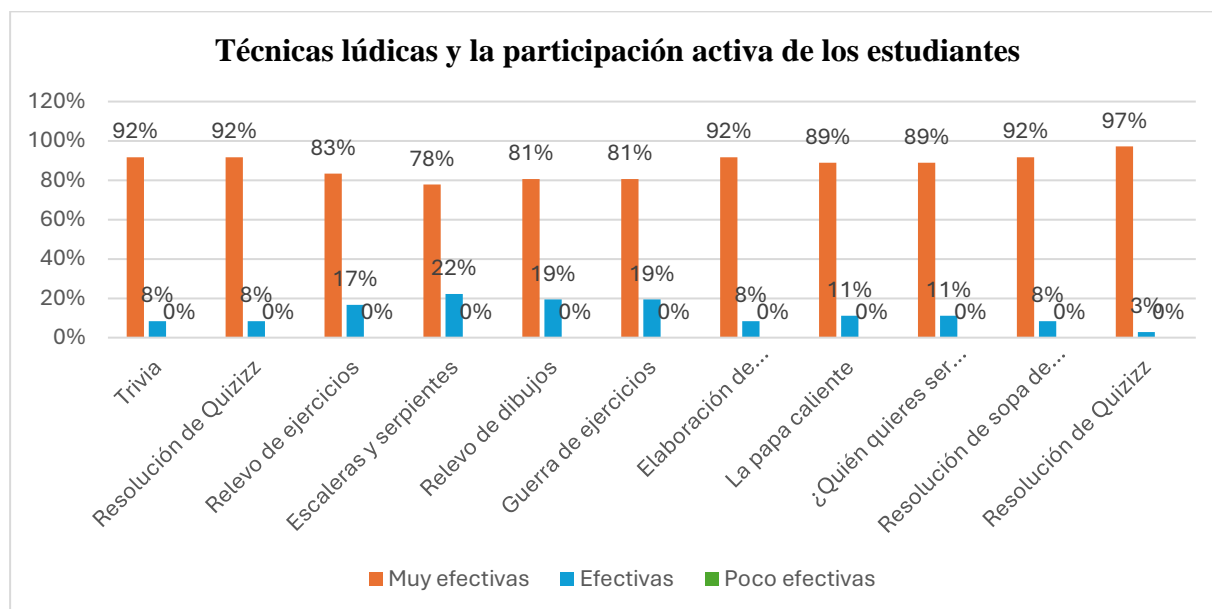
Técnicas lúdicas y la participación activa de los estudiantes

Temas	Técnicas lúdicas	Muy efectivas	Efectivas	Poco efectivas	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Trivia	33	3	0	36
	Resolución de Quizizz	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Relevo de ejercicios	30	6	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Escaleras y serpientes	28	8	0	36
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Relevo de dibujos	29	7	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Guerra de ejercicios	29	7	0	36
	Elaboración de rompecabezas	33	3	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	La papa caliente	32	4	0	36
	¿Quién quieres ser químico?	32	4	0	36
	Resolución de sopa de letras	33	3	0	36
	Resolución de Quizizz	35	1	0	36

Nota. Opinión de los estudiantes con relación a las técnicas lúdicas utilizadas para promover su participación activa, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 3

Técnicas lúdicas y la participación activa de los estudiantes



Nota. Opinión de los estudiantes con relación a las técnicas lúdicas utilizadas para promover su participación activa, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

Como se evidencia en la **tabla 2** y **figura 3**, el criterio con mayor aceptación por parte de los estudiantes es: “Muy efectivas” con relación al uso de las técnicas lúdicas para promover su participación activa; en concreto, el 97% de estudiantes (35) seleccionó la opción antes mencionada para la técnica: **resolución de Quizizz** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); además, con el mismo criterio, el 92% de estudiantes (33) optó por la alternativa anteriormente nombrada para las técnicas: **trivia**, **resolución de Quizizz** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón), **elaboración de rompecabezas** (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia) y **resolución de sopa de letras** (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); de la misma forma, el 89% de estudiantes (32) señala a las técnicas: **¿Quién quiere ser químico?** y **la papa caliente** (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); igualmente, el 83% de estudiantes (30 estudiantes) marca dicha opción para la técnica: **relevo de ejercicios** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico); en lo que se refiere a las técnicas: **relevo de dibujos** y **guerra de ejercicios** (Igualación de ecuaciones por el método algebraico parte 2) el criterio “Muy Efectivas”, es señalado por el 81% de estudiantes (29); por último, el 78% de estudiantes (28)

marcó la misma alternativa para la técnica: *escaleras y serpientes* (Igualación de ecuaciones por el método algebraico).

Por otro lado, todas las técnicas que fueron aplicadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química fueron calificadas como “Efectivas” en porcentajes que van desde el 22% (8) al 3% (1) de los estudiantes; es necesario enfatizar que ningún estudiante seleccionó el criterio “Poco efectivas”.

Pregunta 3: ¿Qué tan efectivas resultaron las diferentes técnicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, respecto de la construcción de aprendizajes significativos?

Tabla 3a

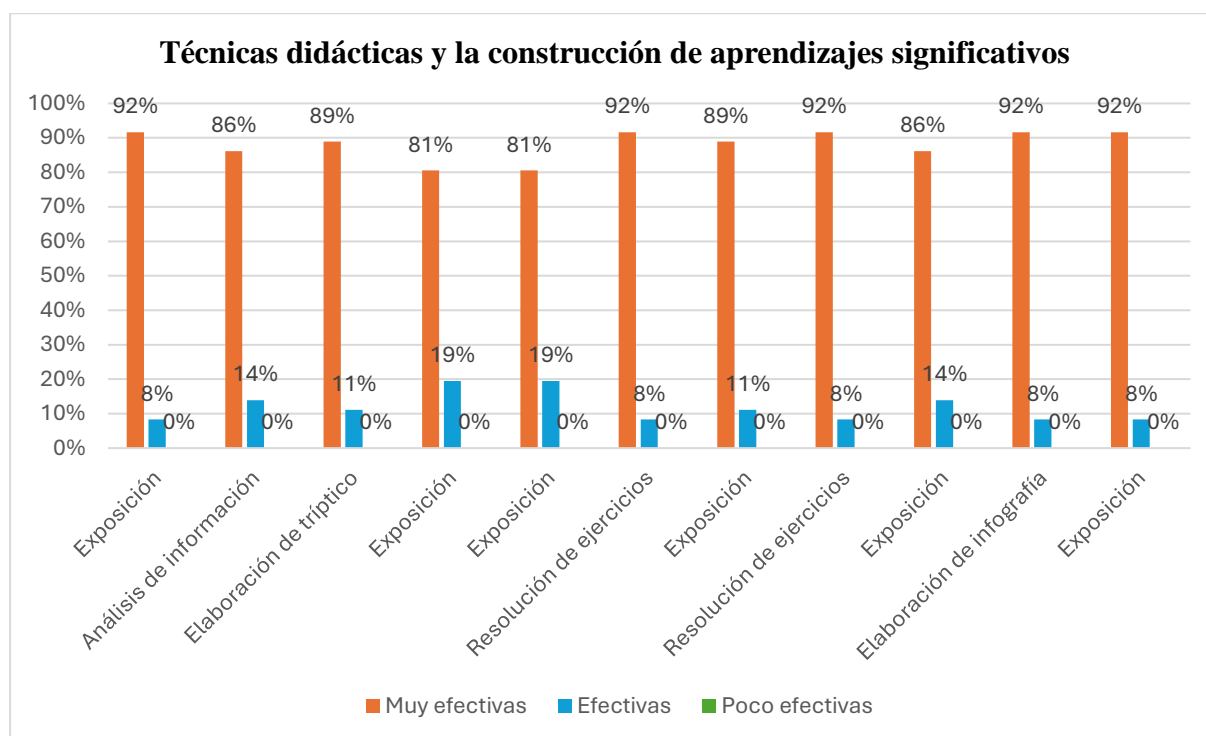
Técnicas didácticas y su relación con la construcción de aprendizajes significativos

Temas	Técnicas lúdicas	Muy efectivas	Efectivas	Poco efectivas	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Exposición	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Análisis de información	31	5	0	36
	Elaboración de tríptico	32	4	0	36
	Exposición	29	7	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Exposición	29	7	0	36
	Resolución de ejercicios	33	3	0	36
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Exposición	32	4	0	36
	Resolución de ejercicios	33	3	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Exposición	31	5	0	36
	Elaboración de infografía	33	3	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	Exposición	33	3	0	36

Nota. Criterio de los estudiantes acerca de las técnicas didácticas implementadas y su relación con la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 4a

Técnicas didácticas y su efectividad para construir aprendizajes significativos



Nota. Criterio de los estudiantes acerca de las técnicas didácticas implementadas y su relación con la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

Como se aprecia en la **tabla 3a** y **figura 4a** las técnicas didácticas que fueron implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química para construir aprendizajes significativos en los estudiantes fueron, valoradas en su totalidad con el criterio de: “Muy efectivas”; en concreto, en cuanto a la técnica de **exposición** implementada en el desarrollo de los seis temas tratados el nivel de aceptación que le asignan los estudiantes está entre el 92% (33) y 81% (29); asimismo, respecto de la técnica **resolución de ejercicios**, que se utilizó en los temas: igualación de ecuaciones por el método algebraico y su segunda parte, fue valorada por el 92% de estudiantes (33) con el criterio anteriormente señalado; por otro lado, el 92% de estudiantes (33), optó por la misma alternativa para la técnica: **elaboración de infografía** (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia), el 89% (32) marcó la técnica: **elaboración de tríptico** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico); por último, el 85% (31 estudiantes), seleccionó dicha opción para la técnica: **análisis de información** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico).

Por otra parte, todas las técnicas didácticas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, fueron validadas con el criterio “Efectivas” en porcentajes que van desde el 19% (7) hasta el 8% (3) de los estudiantes; cabe destacar que, ninguno de los estudiantes marcó la alternativa “Poco efectivas”.

Tabla 3b

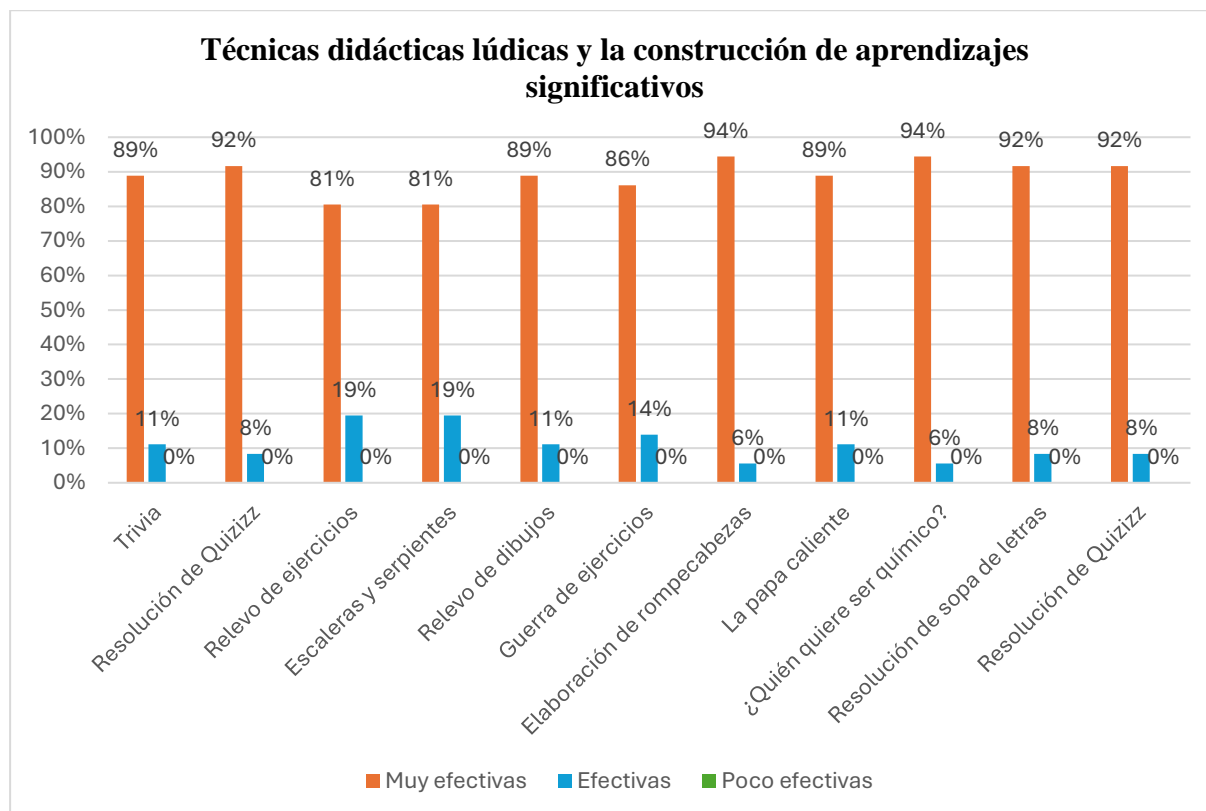
Técnicas didácticas lúdicas y la construcción de aprendizajes significativos

Temas	Técnicas lúdicas	Muy efectivas	Efectivas	Poco efectivas	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Trivia	32	4	0	36
	Resolución de Quizizz	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Relevo de ejercicios	29	7	0	36
	Escaleras y serpientes	29	7	0	36
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Relevo de dibujos	32	4	0	36
	Guerra de ejercicios	31	5	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Elaboración de rompecabezas	34	2	0	36
	La papa caliente	32	4	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	¿Quién quiere ser químico?	34	2	0	36
	Resolución de sopa de letras	33	3	0	36
	Resolución de Quizizz	33	3	0	36

Nota. Opinión de los estudiantes acerca de las técnicas didácticas lúdicas implementadas y su relación con la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 4b

Técnicas lúdicas y su efectividad para construir aprendizajes significativos



Nota. Opinión de los estudiantes acerca de las técnicas didácticas lúdicas implementadas y su relación con la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

Se puede visualizar, en la **tabla 3b** y **figura 4b** que en la valoración que los estudiantes dan a las técnicas didácticas lúdicas que fueron implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de la Química, destaca el criterio: “Muy efectivas”; así: el 94% de estudiantes (34) señala las técnicas: **elaboración de rompecabezas** (Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia) y **¿quién quiere ser químico?** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); con la misma opción, el 92% de los estudiantes (33) marca a las técnicas: **resolución de Quizizz** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón), **resolución de sopa de letras** y **resolución de Quizizz** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); del mismo modo, el 89% de los estudiantes (32) escogió las técnicas: **trivia** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón), **relevo de dibujos** (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2) y **la papa caliente** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la

composición constante y ley de las proporciones múltiples); igualmente, el 86% de estudiantes (31) optó por la técnica: **guerra de ejercicios** (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2); para terminar, según el 81% de estudiantes (29) seleccionó la misma alternativa para las técnicas: **relevo de ejercicios** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico) y **escaleras y serpientes** (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico).

Con respecto a todas las técnicas didácticas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química fueron marcadas con el criterio de “Efectivas” en porcentajes que van desde el 19% (7) al 6% (2) de los educados; es pertinente acotar que, ningún estudiante señaló la opción de “Poco efectivas”.

Pregunta 4: ¿Qué tan pertinentes fueron los recursos utilizados en el proceso enseñanza aprendizaje para la construcción de aprendizajes significativos?

Tabla 4a

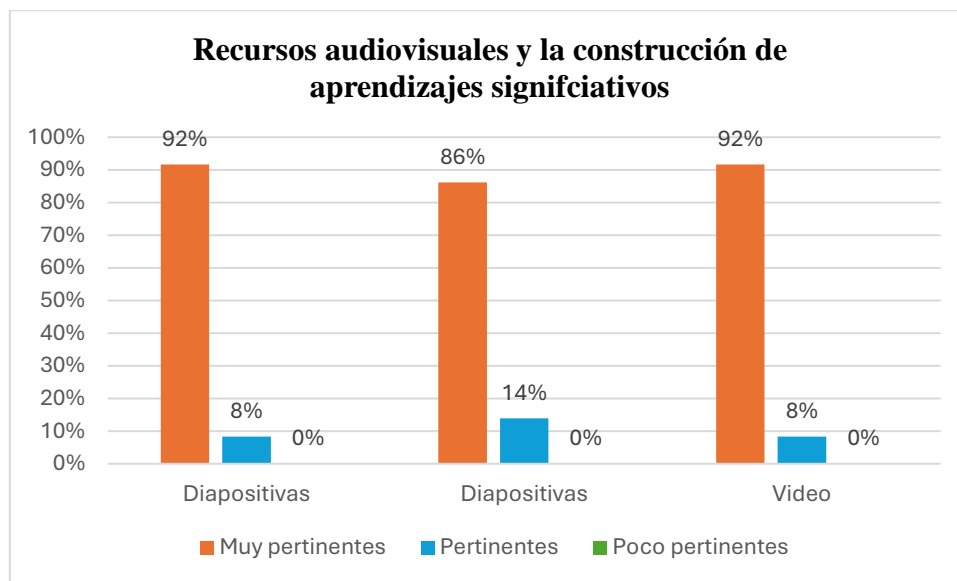
Recursos audiovisuales para la construcción de aprendizajes significativos

Temas	Recursos	Muy pertinentes	Pertinentes	Poco pertinentes	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Diapositivas	33	3	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Diapositivas	31	5	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia.	Video	33	3	0	36

Nota. Criterio de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo audiovisual y su pertenencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 5a

Recursos audiovisuales para la construcción de aprendizajes significativos



Nota. Criterio de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo audiovisual y su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

En la **tabla 4a** y **figura 5a**, se evidencia la opinión de los estudiantes con relación a los recursos audiovisuales empleados en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química para la construcción de aprendizajes significativos, el criterio más sobresaliente es: “Muy pertinentes”; el 92% de estudiantes (33) seleccionó dicha alternativa para los siguientes recursos: *diapositivas* (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón) y *video* (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia); para el tema *Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico*, se empleó nuevamente el recurso *diapositivas*, en este caso el 86% de estudiantes (31) seleccionó la misma opción; por otro lado, en porcentajes del 14% (5 estudiantes) y 8% (3 estudiantes), todos los recursos audiovisuales fueron seleccionados con el criterio de “Pertinentes”; es importante añadir que, ningún estudiante marcó la opción “Poco pertinentes”.

Tabla 4b

Recursos digitales para la construcción de aprendizajes significativos

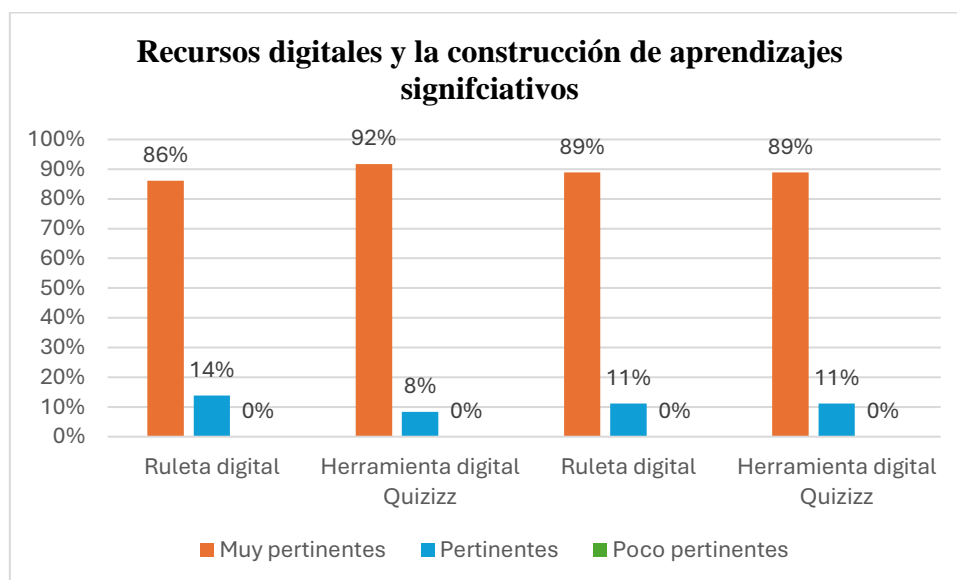
Temas	Recursos	Muy pertinentes	Pertinentes	Poco pertinentes	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Ruleta digital	31	5	0	36
	Herramienta digital	33	3	0	36

		Quizizz			
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Ruleta digital	32	4	0	36
	Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	Herramienta digital	32	4	0
	Quizizz				

Nota. Punto de vista de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo digitales y su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 5b

Recursos digitales para la construcción de aprendizajes significativos



Nota. Punto de vista de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo digitales y su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

En cuanto a los recursos digitales implementados en el desarrollo de proceso enseñanza aprendizaje de Química para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la **tabla 4b** y **figura 5b** se puede observar que los estudiantes marcan el criterio “Muy pertinentes”; para el recurso **herramienta digital Quizizz** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón) el 92% de estudiantes (33) lo seleccionó con la opción anteriormente mencionada; además, la **ruleta digital** (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico) y **herramienta digital Quizizz** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples) tuvieron una aceptación del 89% de estudiantes (32); considerando la alternativa antes indicada, el 86% de estudiantes (31) eligen la **ruleta digital** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón); por

otro lado, el 14%, 8% y 11% (2) que corresponden a los recursos: *Ruleta digital*, *Herramienta digital Quizizz*, *Ruleta digital* y *Herramienta digital Quizizz*, respectivamente, optaron por la alternativa de “Pertinentes”; en cambio, el criterio “Poco pertinentes” no fue considerado por ninguno de los estudiantes.

Tabla 4c

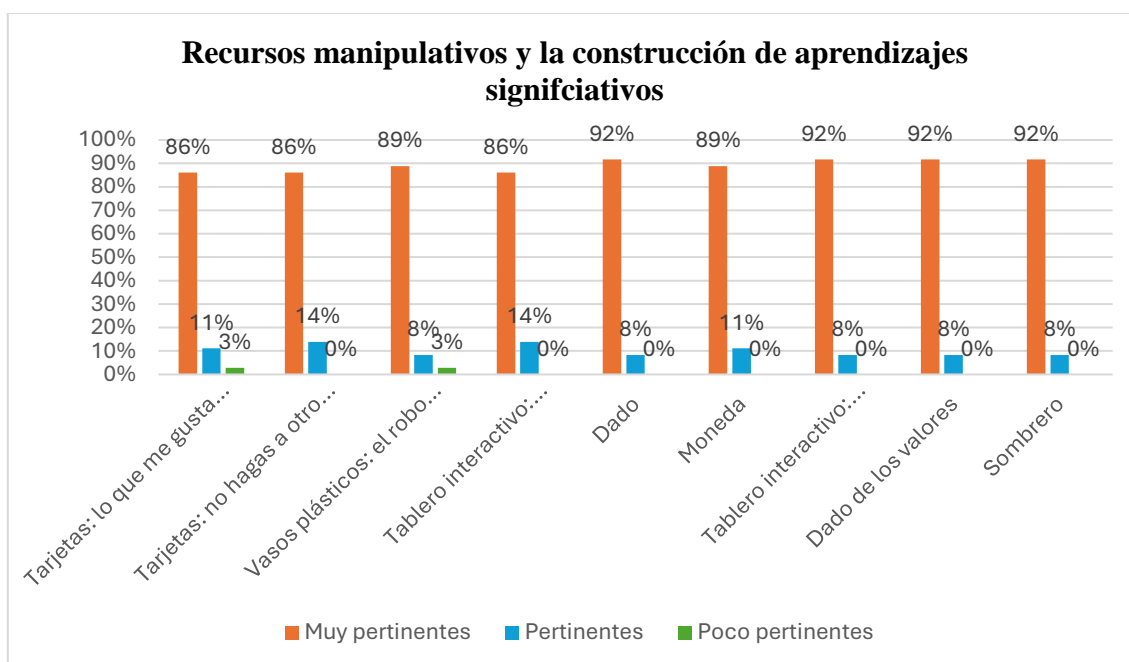
Recursos manipulativos para la construcción de aprendizajes significativos

Temas	Recursos	Muy pertinentes	Pertinentes	Poco pertinentes	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Tarjetas: lo que me gusta de ti	31	4	1	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Tarjetas: no hagas a otro lo que no quiere que te hagan a ti	31	5	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Vasos plásticos: el robo del vaso	32	3	1	36
	Tablero interactivo: escaleras y serpientes	31	5	0	36
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Dado	33	3	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia.	Moneda	32	4	0	36
	Tablero interactivo: Rompecabezas	33	3	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	Dado de los valores	33	3	0	36
	Sombrero	33	3	0	36

Nota. Criterio de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo manipulativos y su pertenencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 5c

Recursos manipulativos para la construcción de aprendizajes significativos



Nota. Criterio de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo manipulativos y su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

En la **tabla 4c** y **figura 5c** se refleja la postura de los encuestados acerca de los recursos manipulativos implementados en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química y su relación con la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, para los recursos: **dado** (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2), **tablero interactivo: rompecabezas** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia), **dado de los valores** y **sombrero** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples) la alternativa marcada por el 92% (33 estudiantes) fue “Muy pertinentes”; igualmente, el 89% (32 estudiantes) escogió los recursos: **vasos plásticos: el robo del vaso** (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico) y **moneda** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia); finalmente, para los recursos: **tarjetas: lo que me gusta de ti** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón), **tarjetas: no hagas a otro lo que no quieres que te hagan a ti** (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico) y **tablero interactivo: escaleras y serpientes** (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia) el 86% (31 estudiantes) los seleccionó con el criterio antes dicho;

por otro lado, para todos estos recursos los estudiantes en porcentajes que van desde el 14% (5) al 8% (3) marcaron la opción de “Pertinentes”.

Tabla 4d

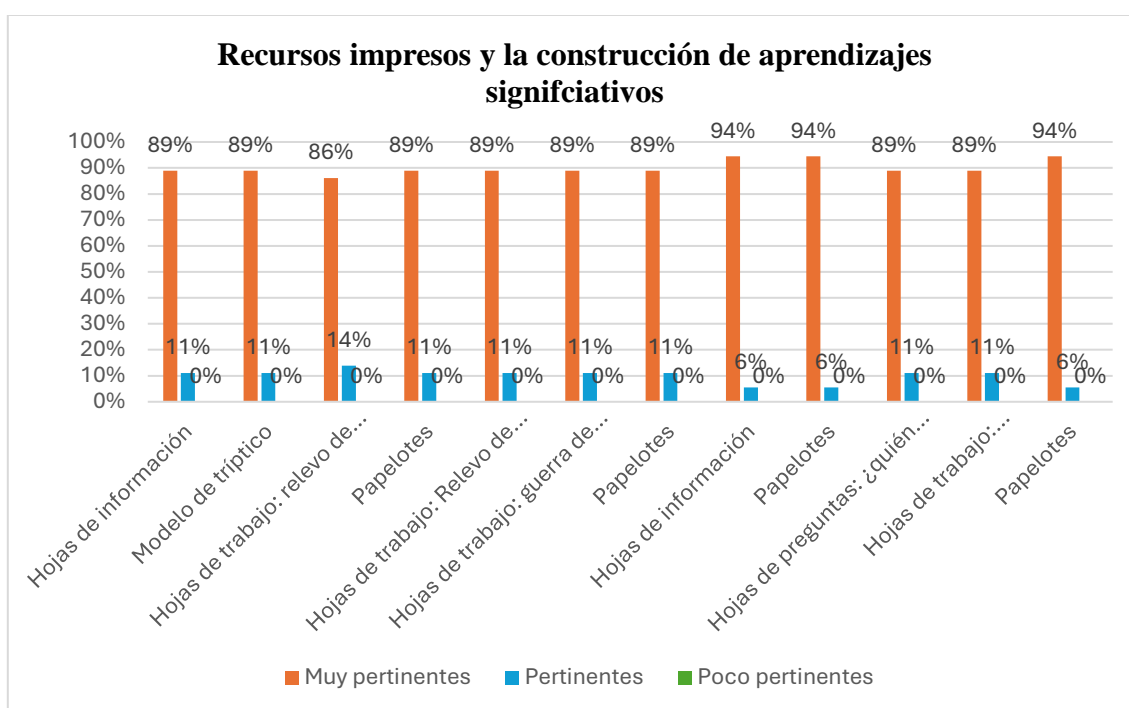
Recursos impresos para la construcción de aprendizajes significativos

Temas	Recursos	Muy pertinentes	Pertinentes	Poco pertinentes	Total
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Hojas de información	32	4	0	36
	Modelo de tríptico	32	4	0	36
	Hojas de trabajo: relevo de ejercicios	31	5	0	36
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Papelotes	32	4	0	36
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de	Hojas de trabajo: Relevo de dibujos	32	4	0	36
	Hojas de trabajo: guerra de ejercicios	32	4	0	36
Ecuaciones químicas por el método algebraico.	Papelotes	32	4	0	36
	Hojas de información	34	2	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia.	Papelotes	34	2	0	36
	Hojas de preguntas: ¿quién quiere ser químico?	32	4	0	36
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	Hojas de trabajo: Cuestionario con sopa de letras	32	4	0	36
	Papelotes	34	2	0	36

Nota. Opinión de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo impresos y su pertenencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 5d

Recursos impresos para la construcción de aprendizajes significativos



Nota. Opinión de los estudiantes respecto de los recursos didácticos de tipo impresos y su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

En la **tabla 4d** y **figura 5d**, se evidencia que el recurso didáctico impreso *hojas de información* (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia) fue seleccionado por el 94% de los encuestados (34) con la alternativa de “Muy pertinentes”; el 89% (32 estudiantes) marcó dicha opción para los recursos: *hojas de información*, *modelo de tríptico* (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico), *hojas de trabajo: relevo de dibujos*, *hojas de trabajo: guerra de ejercicios* (Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2), *hojas de preguntas: ¿quién quiere ser químico?* Y *hojas de trabajo: cuestionario con sopa de letras* (Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples); asimismo, el 86% (31) escoge la misma alternativa para el recurso *hojas de trabajo: relevo de ejercicios* (Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico); además, el recurso *papelotes* tuvo una aceptación con el criterio “Muy pertinentes” en porcentajes del 89% (2) y 94% (2), para los temas: *Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico*, *Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2*, *Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia* y *Leyes ponderales de la*

estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples, respectivamente.

Por otra parte, el criterio de “Pertinentes” fue seleccionado por los estudiantes en un rango que va desde el 6% (2) hasta el 14% (5) para todos los recursos impresos; respecto de la alternativa “Poco pertinentes” no fue marcada por ninguno de los encuestados.

Pregunta 5: ¿En qué momento de la clase cree más pertinentes aplicar un juego didáctico? marque las opciones que crea convenientes.

Tabla 5

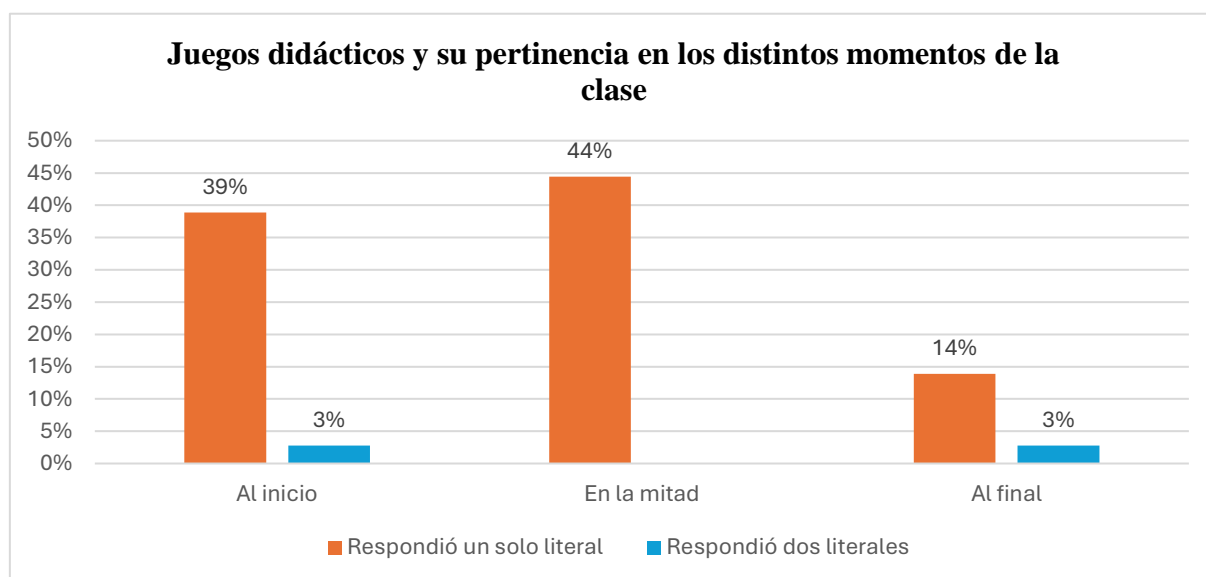
Juegos didácticos y su pertinencia en los distintos momentos de la clase

Momentos clase			Total
Al inicio	En la mitad	Al final	
14	16	5	35
1		1	1
Total			36

Nota. Criterio de los estudiantes con relación del mejor momento de la clase para aplicar un juego didáctico, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Figura 6

Juegos didácticos y su pertinencia en los distintos momentos de la clase



Nota. Criterio de los estudiantes con relación del mejor momento de la clase para aplicar un juego didáctico, Fuente: Encuesta. Elaborado por: Barrera (2024)

Análisis e interpretación

En la **tabla 5** y **figura 6**, el criterio de preferencia de los estudiantes, con relación al momento más pertinente para aplicar un juego didáctico es el siguiente: el 44% (16 estudiantes) cree pertinente aplicarlo a la mitad de la clase; el 39% (14 estudiantes) manifiesta que al inicio y el 14% (5 estudiantes) cree oportuno aplicarlo al final de la clase.

7. Discusión

De acuerdo con la encuesta aplicada a los estudiantes, los resultados obtenidos y la opinión de distintos autores, seguidamente se presenta la discusión de la presente investigación.

Técnicas lúdicas y la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes

Las técnicas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química resultaron efectivas; porque, permitieron construir aprendizajes significativos en los estudiantes; además, estas técnicas se utilizaron en los diferentes momentos de la clase: anticipación, construcción de aprendizajes y consolidación; las técnicas implementadas en el momento de anticipación fueron: *relevo de dibujos* y *la papa caliente*; respecto de la primera, el 89% de estudiantes (32) la selecciona como “muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, según Crespo (2015):

El dibujo se constituye como un vehículo importantísimo para el conocimiento y análisis de la realidad, puede ser emocional y/o racional, describir y/o transmitir, imitar y/o interpretar, comparar y/o contrastar...; pero siempre y en todo caso, es un instrumento esencial implícito en todo proceso creador, a tal fin, deviene un lenguaje universal. (p. 60)

Esta técnica permitió a los estudiantes demostrar su creatividad, talento y capacidad para comunicar información a través de representaciones gráficas en conjunto con sus compañeros; al respecto, los resultados de la investigación de Sucunuta (2024) demuestran que:

El relevo de dibujos permitió fomentar el trabajo cooperativo y la sana competencia entre los equipos de juego; de lo antes expuesto, se indica que la técnica lúdica relevo de dibujos, fue efectiva para generar un ambiente óptimo de enseñanza aprendizaje. (pp. 72-73)

Considerando que esta técnica genera un ambiente óptimo para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje; es importante resaltar que, un buen ambiente áulico promueve la motivación en los estudiantes lo que fue evidente durante el desarrollo de la intervención educativa; por ello, se logró construir aprendizajes significativos en los estudiantes; ya que, la motivación es una de las condiciones para este resultado.

En cuanto a la *papa caliente*, con el mismo porcentaje que la técnica anterior (89%) los estudiantes la marcan como “muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, González (2015) destaca que:

El juego de la papa caliente consiste en hacer un círculo con los participantes ya sean sentados o parados, se elige a uno de ellos y se le entrega una pelota o cualquier otro

objeto, el animador se coloca de espaldas al grupo y va diciendo: “papa caliente” la pelota u objeto va rotando entre todos; de repente dice: “se quemó” y la persona que en ese momento tenga el objeto pierde y si se queda dos veces con la misma tiene penitencia. (p. 10)

Esta técnica permite a los estudiantes demostrar sus habilidades motrices, agilidad y buenos reflejos; Aguiar (2014) en su investigación menciona lo siguiente:

Los resultados del estudio muestran que 73% de los participantes consideraron que el juego: la papa caliente, es una actividad que merece una calificación elevada, siendo los comentarios positivos un indicio claro de las bondades de la estrategia; en particular, la motivación y la mayor claridad conceptual que le puede brindar al estudiantado. (p. 18)

La ejecución de este juego, despertó en los estudiantes, emociones positivas en y con ello la mejora de su estado de ánimo; es decir, se consiguió que los educandos se encuentren motivados y predispuestos para aprender, lo que resulta favorable para la construcción de aprendizajes significativos en ellos.

Por otro lado, en el momento de construcción de aprendizajes se usó las técnicas: *trivia* y *¿Quién quiere ser Químico?*; en cuanto a la *trivia*, se evidencia en los resultados que el 92% de estudiantes (33) la seleccionó con criterio “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos; esta técnica facilitó generar interés en los educandos por los temas que se trataron en las diferentes clases; además, permitió que demostraran lo aprendido. Como menciona Sánchez (2021):

El juego de la Trivia es mundialmente conocido por poner a prueba los conocimientos de los jugadores, normalmente separando las preguntas por categorías, que pueden variar desde datos históricos o de anatomía, hasta datos curiosos sobre medios de entretenimiento o sucesos de actualidad, lo que hace que se pueda adaptar a cualquier época, entorno cultural y lugar. (p. 5)

Es necesario acotar que, mediante esta técnica se logró promover en el aula un ambiente óptimo de aprendizaje, en el cual todos los estudiantes tenían la oportunidad de participar activamente por equipos y lo más esencial, aprender mientras se divierten, como señala Mogro (2024):

La trivia permite generar un aprendizaje interactivo; ya que, los estudiantes aprenden los contenidos de la asignatura de una manera divertida; además, con ayuda de la trivia, se logró promover la participación activa de los estudiantes durante el desarrollo de las clases. (p. 60)

Asimismo, el trabajo de Sucunuta (2024) refleja que: “La trivia permitió captar la atención de los estudiantes, fomentar una sana competencia entre los grupos de trabajo y la participación activa en el desarrollo de los temas, generando un ambiente óptimo de enseñanza-aprendizaje” (p. 71).

De acuerdo a los resultados de las investigaciones expuestas anteriormente, se establece que la técnica *trivia* promueve la participación activa de los estudiantes; además, genera un ambiente óptimo para el aprendizaje; por lo cual, esta técnica permite construir más fácilmente, aprendizajes significativos en los estudiantes.

Con relación a la técnica *¿Quién quiere ser químico?*, los resultados reflejan que el 94% de los estudiantes (34) la seleccionaron con el criterio de “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, esta técnica se basa en el concurso *¿Quién quiere ser millonario?*, que desde el punto de vista de López et al. (2022):

En España, la emisión del famoso concurso *¿Quién quiere ser millonario?* comenzó en el año 1999 bajo el nombre de 50 por 15: *¿Quiere ser millonario?* Este nombre hacía referencia al premio de cincuenta millones de pesetas que el/la concursante podría conseguir tras responder correctamente a quince preguntas de dificultad incremental. Desde entonces, su emisión ha sido intermitente, aunque en la actualidad el programa está activo. (p. 306)

¿Quién quiere ser químico?, consiste principalmente en responder preguntas con ayuda de comodines en caso de desconocer la respuesta, según lo evidenciado durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje permite mejorar, en los estudiantes, su capacidad de memoria, estimula la curiosidad, fomenta la participación activa y el trabajo en equipo a través de comodines para resolver diferentes preguntas planteadas durante el transcurso del juego; por estas razones, se deduce que mediante la implementación de esta técnica se logra construir aprendizajes significativos en los estudiantes.

En el momento de consolidación, se aplicaron las siguientes técnicas: *relevo de ejercicios, guerra de ejercicios, escaleras y serpientes, elaboración de rompecabezas, sopa de letras y resolución de Quizizz*; al referirse a la primera técnica, el 81% de los estudiantes (29) la señala como “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos; dicha técnica se basa principalmente en la resolución de ejercicios que, conforme a Pérez (2010): “Resolución de ejercicios, es la acción o conjunto de acciones orientadas a comprobar el dominio adquirido en el manejo de un determinado conocimiento” (p. 5); según lo evidenciado en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, al realizar como actividad la resolución de ejercicios en forma cooperativa por equipos, esto favorece en los

estudiantes, el desarrollo de sus capacidades analíticas y de memoria; además, promueve la sana competencia y se puede corroborar lo aprendido en clase, lo que resulta motivador para ellos; por estas razones, se considera que la técnica *relevo de ejercicios* permitió de manera divertida la consolidación de aprendizajes significativos en los estudiantes.

A propósito de otra técnica con carácter competitivo, *guerra de ejercicios*, el 86% de estudiantes (31) la marca como “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos; esta se basa principalmente en la competencia entre equipos de estudiantes, Cantador (2016) mencionan que:

Una competición es un evento que establece un contexto en el que dos o más personas contienden entre sí aspirando con empeño a alcanzar un objetivo o logro, cuya recompensa no puede ser compartida y da lugar en general a la existencia de un vencedor y un perdedor. Individuos o grupos de individuos se sitúan entonces en una posición donde deben enfrentarse por la consecución de un resultado de la forma más efectiva y eficiente posible. Así, por ejemplo, en la mayoría de las competiciones deportivas, equipos participantes aspiran a ganar los encuentros que los llevan a obtener el primer puesto en el torneo. (p. 67)

Implementar la competencia sana en los salones de clase es fundamental; puesto que, permite que cada uno de los estudiantes se supere a sí mismo y den lo mejor de ellos en todo momento para así cumplir el objetivo planteado; además, permite que ellos busquen nuevas estrategias para superar a los demás, siendo, según varios autores, un eje fundamental para progresar en el sistema educativo; por ello, la *guerra de ejercicios* beneficia a la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, esto se puede corroborar con la investigación de Castillo (2020) en la que se menciona: “[...] la competitividad del estudiante se manifiesta a través de su esfuerzo por sobresalir, esto le permite obtener buenas calificaciones, lo que lo acerca, poco a poco, a un nivel de proficiencia elevado” (p. 61).

Se puede apreciar en los resultados que el 81% de los estudiantes (29), selecciona con la opción de “Muy pertinente” a la técnica *escaleras y serpientes* para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, este juego según Topsfield (2006, como se citó en Ayala et al., 2014):

Serpientes y escaleras, es una versión occidental de un juego creado en la India en el siglo XVI, que llevaba el nombre de Gyan Chaupar o Leela. Se le conocía como *El juego del conocimiento* a través del que se impartían enseñanzas filosóficas de la cultura en la que había sido creado. El jugador, tiraba el dado para entrar en un mundo espiritual en donde las escaleras le ayudarían a llegar al conocimiento y las serpientes dificultarían

su ascenso. Llegar a la última casilla, al número 100, significaba una iluminación espiritual. (p. 75)

Según lo evidenciado en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, esta técnica es de gran apoyo para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes; porque, les permitió estar motivados, trabajar en equipo y participar activamente durante la actividad, de tal manera que antes de participar en el juego se encontraban muy atentos a la explicación del contenido científico.

Al referirse a la *elaboración de rompecabezas*, el 94% (34 estudiantes) la escoge como “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, Zamora (2020) indica que:

[...] el rompecabezas se conceptualiza como un recurso educativo diseñado en fragmentos que deben ser unidos, para poder formar una figura (imagen gráfica coherente), la cual puede ser compleja si tiene muchas piezas o puede ser simple, si tiene pocas piezas. (p. 11)

Implementar esta técnica trae consigo varios beneficios para los estudiantes, de acuerdo a la investigación de Villavicencio (2018):

La aplicación del juego rompecabezas, aporta sustantivamente al proceso educativo en cuanto a la mejora del desarrollo de razonamiento lógico, mediante un aprendizaje activo, dinámico y recreativo; haciendo que el estudiante organice sus ideas y estrategias para generar otras ideas, seriar, comparar, analizar, probar una y otra vez posibles soluciones o crear nuevas y estar preparado tanto emocionalmente como mentalmente para actuar en la vida diaria sin miedos. (p. 48)

Además, en el trabajo de Mogro (2024) se refleja que: “[...] a través de la elaboración de rompecabezas, se pudo promover la participación activa de los estudiantes y fomentar el trabajo en equipo, motivando a los estudiantes, en algunos casos, con una recompensa [...]” (p. 58). Según lo corroboran los autores, la *elaboración de un rompecabezas* trae importantes beneficios a los estudiantes como promover su participación activa en el proceso áulico y la mejora de su razonamiento lógico; asimismo, según lo evidenciado durante el proceso de intervención educativa, esta técnica generó motivación en los discentes y permitió mejorar en ellos sus capacidades de memoria, concentración y motricidad; estos aspectos mencionados facilitaron la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes.

La técnica *resolución de sopa de letras*, fue escogida por los estudiantes como “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, en un porcentaje del 92% (33 estudiantes), desde el punto de vista de Betrán (2013):

La sopa de letras es un pasatiempo inventado por Pedro Ocón de Oro que consiste en una cuadrícula u otra forma geométrica rellena con diferentes letras y sin sentido aparente. El juego consiste en descubrir un número determinado de palabras enlazando estas letras de forma horizontal, vertical o diagonal y en cualquier sentido. Son válidas las palabras tanto de derecha a izquierda como de izquierda a derecha, y tanto de arriba a abajo, como de abajo a arriba. (pp. 28-29)

Resolución de sopa de letras, es relevante en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje; ya que, beneficia en distintos aspectos a los estudiantes, en la investigación de Mogro (2024) se da a conocer que:

La sopa de letras permitió a los estudiantes analizar los conceptos para encontrar palabras clave relacionadas al tema de clase mismo que debían identificar en la sopa de letras, con esta técnica, se fomentó la lectura, el análisis y la sana competencia entre los estudiantes, con el ánimo de mejorar su rendimiento académico. (p. 58)

Como se evidencia en los resultados de la investigación anterior, resolver una sopa de letras tiene varios beneficios, uno de los principales es la mejora del rendimiento académico de los estudiantes; porque, es un indicador clave para determinar que se construyen aprendizajes significativos en ellos; asimismo, otro beneficio importante a considerar es que mejora su estado ánimo; permitiendo así que los discentes expresen buenas emociones mientras comprueban lo aprendido.

Finalmente, en cuanto a la técnica **resolución de Quizizz**, que según se evidencia en los resultados obtenidos, el 92% de los estudiantes (33) la selecciona como “Muy efectiva” para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, desde la posición de la Zambrano y De La Peña (2022):

Quizizz es una web/app gratuita que permite crear cuestionarios online de manera lúdica y divertida, que los estudiantes pueden responder de tres maneras distintas: En un juego en directo, como tareas, o de manera individual. Esta herramienta es usada en todos los niveles educativos y aprovechada también en procesos de capacitación en el trabajo. (p. 28)

Resolución de un Quizizz, es una actividad amena que permite a los estudiantes divertirse mientras comprueban lo aprendido en clases y consigo trae diferentes beneficios en ellos, conforme a la investigación de Vera y Bazurto (2024) se demuestra que:

El impacto del uso de Quizizz sobre el rendimiento académico fue favorable, ya que todos los estudiantes aumentaron su rendimiento académico en el periodo que se incorporó Quizizz, tal como lo evidencia la figura 5. p14. y Tabla 2 p 14, del registro de

notas, también influyó en la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje. Esta mejora en la percepción educativa podría tener efectos duraderos en el desarrollo personal y académico de los alumnos a largo plazo. (pp. 933-934)

Asimismo, Vergara et al. (2019) demuestra que:

Los resultados obtenidos mediante un estudio cuasiexperimental y que han sido clasificados por niveles educativos (Educación Secundaria y Bachillerato) corroboran que, de forma general, la metodología planteada –basada en Quizizz– presenta una serie de ventajas para los alumnos: (i) se basa en un recurso online de acceso libre tanto para el docente como para el discente; (ii) ayuda a que los alumnos se sientan seguros de sí mismos para enfrentarse a un examen tipo test; (iii) ayuda a los estudiantes a aprender cómo preparar un examen tipo test; (iv) favorece el trabajo en equipo y mejora la disposición del alumnado a trabajar de esta forma; (v) es motivadora para que los estudiantes mantengan un estudio constante de la materia; (vi) es amena y entretenida, no resultando aburrida o tediosa; y (vii) es eficaz como proceso de enseñanza-aprendizaje. (p. 381)

Esta técnica según lo evidenciado en el proceso áulico y lo que manifiestan los autores en sus trabajos permite a los educandos trabajar en equipo, estar motivado y mejorar su rendimiento académico; dicho lo anterior, se deduce que la **resolución de Quizizz** facilita la construcción de aprendizajes significativos en los educandos.

Es pertinente mencionar que a más de las técnicas didácticas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, se hizo uso de otras técnicas que no muestran el componente lúdico y que fueron de gran ayuda para el tratamiento de los diferentes temas de clase, estas son: *exposición, análisis de información, elaboración de un tríptico, resolución de ejercicios y elaboración de infografía*.

Técnicas lúdicas y su efectividad en la comprensión de los temas tratados

Con relación a las técnicas lúdicas utilizadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, estas resultaron “Muy efectivas” para que los estudiantes comprendan los diferentes temas tratados en clase, esto se refleja en los resultados obtenidos; ya que, entre el 81% (29 estudiantes) y el 92% (33 estudiantes), seleccionaron todas las técnicas para el criterio antes mencionado; al respecto, la investigación de Candela y Benavides (2020) indican que:

El juego y el aprendizaje tienen en común varios aspectos: el afán de superación, la práctica y el entrenamiento que conducen al aumento de las habilidades y capacidades;

la puesta en práctica de estas estrategias conduce al éxito y ayuda a superar dificultades. En este sentido, lo lúdico ofrece numerosas ventajas para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en él intervienen factores que aumentan la concentración del alumno en el contenido o la materia facilitando la construcción de aprendizajes y el desarrollo de habilidades. (p. 97)

Además, Paredes (2020) en su trabajo de investigación, determina que:

La aplicación de estrategias didácticas lúdicas tiene una influencia positiva en los estudiantes; ya que, despierta su interés por participar en un juego didáctico para comprender mejor un tema, además de considerar que la aplicación de dichas estrategias es útil e importante en el proceso educativo; ya que, ellas impulsan al estudiante a poner mayor interés por aprender la asignatura de manera agradable y entretenida; además, le permiten desarrollar habilidades, destrezas, valores y exteriorizar sentimientos y emociones reforzando así su parte emocional. (p. 51)

Mediante la aplicación de técnicas lúdicas se logró que los estudiantes se muestren predispuestos para aprender, expresen emociones positivas, tengan interés por el contenido científico, participen activamente, de esta manera se logra la construcción de aprendizajes significativos en ellos; razones por las cuales se afirma que este tipo de técnicas son efectivas para que los discentes comprendan más fácilmente los temas relacionados con la asignatura de Química.

Técnicas lúdicas y su efectividad para promover la participación activa de los estudiantes

Respecto de las técnicas lúdicas y su efectividad para promover la participación activa de los estudiantes, los resultados obtenidos en esta investigación, demuestran que en porcentajes del 78% al 97%, los estudiantes seleccionaron a todas las técnicas con el criterio de “Muy efectivas” para promover su participación activa en clase.

Las técnicas utilizadas durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, permitieron que los estudiantes participen y estén en constante actividad; en los resultados de la investigación de Moya (2024) se demuestra que:

El juego ofrece un entorno seguro y motivador en el que todos los estudiantes pueden participar y aprender colaborativamente, creando lazos de amistad y promoviendo la empatía y el respeto hacia los demás; por lo tanto, el juego proporciona un contexto motivador que favorece la participación activa y el desarrollo de habilidades, ayudando a los estudiantes a superar desafíos de manera más efectiva y a sentirse más motivados

en su proceso de aprendizaje, fortaleciendo la inclusión y el sentido de pertenencia en el aula. (pp. 287-288)

Asimismo, según el trabajo de investigación de Borja y Benavides (2020):

El juego ha sido considerado como un método de enseñanza para entrenar a los estudiantes en habilidades que necesitan para enfrentarse más tarde a las tareas de la vida cotidiana. El juego didáctico, es definido entonces como una actividad amena de recreación que sirve para desarrollar capacidades mediante la participación activa y afectiva de los estudiantes, en este sentido el aprendizaje se transforma en una experiencia agradable. (p. 84)

Además, citando a Gudiño (2023):

La participación activa es la voluntad e iniciativa que el estudiante tiene para hablar y dar su perspectiva crítica en clases respecto a una información o tema determinado. Lo expuesto en clases motiva o promueve la participación, opinar, ceder la palabra a estudiantes que disfrutan del aprendizaje diario. (p. 12)

Como se evidencia en las investigaciones de distintos autores y considerando la definición de participación activa; se determina que, las diferentes técnicas lúdicas implementadas en las clases son eficientes para promover la participación activa de los estudiantes; porque, permitió que los estudiantes puedan opinar y disfrutar del aprendizaje, esto es relevante; ya que con ello se pretende construir aprendizajes significativos en ellos.

Recursos didácticos para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes

Los recursos didácticos son de gran utilidad en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química, permiten construir aprendizajes significativos en los estudiantes, esto se evidencia en los resultados obtenidos en esta investigación; ya que, todos los recursos utilizados, tienen un porcentaje de aceptación elevado, por parte de los estudiantes, *respecto de su pertinencia para la construcción de aprendizajes significativos* en ellos, los porcentajes se encuentra entre el 86% (31 estudiantes) y 94% (34 estudiantes), según Vargas (2017):

Se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje; estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos; además, facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p. 69)

Los recursos utilizados en la intervención permitieron representar información y facilitar las distintas actividades desarrolladas en las clases; desde este punto de vista, la investigación de Mazón et al., (2022) refleja que:

Sobre la base de las fuentes de datos utilizadas en este estudio, se concluye que el uso de los recursos didácticos por parte del personal docente, maestros o profesores en el proceso educativo, es un gran estímulo que genera en los estudiantes del subnivel medio, creatividad, mayor comprensión de los procesos, mayor capacidad para la resolución de las situaciones o problemas que se les puedan presentar en la cotidianidad.

En este sentido, es fundamental que el docente se mantenga en constante búsqueda de las mejores herramientas para proporcionar recursos didácticos pertinentes, a sus estudiantes. Es necesaria una real renovación de la programación y del pensamiento institucional, con la integración de las nuevas tecnologías educativas, como herramientas que propician novedosos recursos para el aprendizaje significativo. (p. 242)

Durante la intervención se evidenció que los recursos implementados atraen la atención de los estudiantes por la forma en que se representa el contenido científico, a su vez, estos generan motivación para aprender por su condición; por ello, se puede afirmar que los recursos didácticos empleados fueron de gran apoyo para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Pertinencia de aplicar un juego didáctico en un momento específico de la clase

Con relación a la pertinencia de aplicar un juego didáctico en un momento determinado de la clase, los resultados muestran que los estudiantes en un 44% (16) seleccionaron la opción “En la mitad”, el 39% (14) optó por la alternativa de “Al inicio” y el 14% (5) escogió el criterio “Al final”; es necesario aclarar que se hizo tomar en consideración a los estudiantes la siguiente distribución de los momentos clase:

- 1. Inicio:** motivación, prerrequisitos y conocimientos previos.
- 2. Mitad:** construcción de aprendizajes y consolidación.
- 3. Final:** evaluación.

Teniendo en cuenta la distribución antes señalada, se añade que la mayoría de los juegos didácticos fueron aplicados en el momento de consolidación; según Mogro (2024):

Con base en el punto de vista de varios autores y los resultados de la encuesta; se determinó que el mejor momento para aplicar los juegos es en el “intermedio de la

clase”; ya que, los estudiantes se encuentran concentrados y motivados por participar en el desarrollo del proceso áulico. (p. 66)

Teniendo en cuenta lo que menciona el autor y el criterio de los estudiantes, se determina que el mejor momento para implementar un juego es en la mitad de la clase, esto con el fin de que los estudiantes muestren mayor interés por el contenido científico y refuercen lo aprendido; además, con ayuda de estos juegos la experiencia de los educandos en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje es grata, de tal modo que no olvidan fácilmente lo aprendido; por ello, la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes es favorable.

8. Conclusiones

Las conclusiones establecidas con base en los objetivos y luego de realizar el análisis de los resultados y contrastarlos con las múltiples investigaciones, son las siguientes:

- La construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, se logra con la implementación de estrategias didácticas lúdicas, mismas que permiten su participación activa en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química.
- Las estrategias didácticas lúdicas: *trivia, resolución de Quizizz, relevo de ejercicios, escaleras y serpientes, relevo de dibujos, guerra de ejercicios, elaboración de rompecabezas, la papa caliente, ¿quién quiere ser químico?* y *resolución de sopa de letras*, determinadas mediante la investigación bibliográfica, según señalan los autores promueven la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química.
- La construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes se logra a través de su participación activa en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química mediante la implementación de estrategias didácticas lúdicas.
- Las estrategias didácticas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizajes de Química, son efectivas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, esto se corrobora a través de los resultados obtenidos mediante instrumentos de evaluación e investigación aplicados.

9. Recomendaciones

Se proponen las siguientes sugerencias de acuerdo con la experiencia obtenida y con base en las limitaciones, desaciertos y aciertos que se tuvo a lo largo del proceso de la intervención en la institución educativa superior.

- Es importante hacer uso de estrategias didácticas lúdicas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química para lograr la participación activa de los estudiantes que permita construir en ellos aprendizajes significativos.
- Es efectivo implementar estrategias didácticas lúdicas en la mitad de la clase (construcción de aprendizajes y consolidación), con el fin de que, a través del juego los estudiantes logren mayor interés por el contenido científico.
- Es necesario establecer reglas en cada uno de los juegos a ejecutar en el proceso enseñanza aprendizaje, ello con el fin de evitar posibles actos indisciplinarios por parte de los estudiantes.

10. Bibliografía

- Aguilar, T. (2014). La papa caliente: una adaptación didáctica para aprender a redactar preguntas de investigación en psicología. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 19(1), 5-20. <https://www.redalyc.org/pdf/292/29232614001.pdf>
- Aguilar, M. (2019). Los pasatiempos como recurso didáctico en el aula de E/LE (1): Planteamientos generales. *Los mensajes cifrados. Foro de los profesores E/EL*, (15), 5-22. <https://turia.uv.es//index.php/foroele/article/view/14338>
- Aguilera, C., Santos, C., Pinargote, B. y Erazo, J. (2020). Gamificación: estrategia didáctica motivadora en el proceso de enseñanza aprendizaje del primer grado de Educación Básica. *Revista Cognosis*, 5(2), 51-70. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i3.2083>
- Alonso, N. (2021). *El juego como recurso educativo: teorías y autores de renovación pedagógica* [Tesis de licenciatura, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51451/TFG-L3005.pdf>
- Alvarado, T., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive Revista de Educación*, 16(4), 610-623. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-610.pdf>
- Amores, J. y Ramos, G. (2021). Limitaciones del modelo constructivista en la enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa Salcedo, Ecuador. *Revista Educación*, 45(1), 36-51. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41009>
- Andrade, F., Alejo, O. y Armendariz. (2018). Método inductivo y su reputación deductista. *Revista Conrado*, 14(63), 117-122. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14n63/1990-8644-rc-14-63-117.pdf>
- Ayala, P., Carranza, A. y Nicolini, D. (2014). Serpientes y escaleras. Lecciones de expresión creativa y pautas de narrativa gráfica. *Artseduca*, (9), 74-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5443256>
- Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 1-13. <https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v5n2/v5n2a11.pdf>
- Benítez, M. (2009). El juego como herramienta de aprendizaje. *Innovación y experiencias educativas*, (16), 1-11. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/MARIA%20ISABEL_BENITEZ_1.pdf

- Bernabeu, N. y Goldstein, A. (2008). *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*. Narcea Ediciones. https://iuymca.edu.ar/wp-content/uploads/2022/03/Creatividad-y-aprendizaje_-El-juego-como-herramienta-pedago%CC%81gica-Natalia-Bernabeu-Andy-Goldstein.pdf
- Betrán, I. (2013). *La sopa de letras como estrategia para desarrollar el léxico en Lengua Castellana y en Ciencias Naturales de los estudiantes de Grado 2° de la Institución Educativa Técnico Industrial Antonio Prieto Sede Camilo Torres Restrepo* [Tesis de licenciatura, Corporación Universitaria del Caribe Cecar]. <https://repositorio.cecar.edu.co/server/api/core/bitstreams/ef6678f6-9893-4ad4-8ec5-038b8a980c66/content>
- Bonet, L., Garcés, S. y Espinosa, Á. (2024). Sistema de ejercicios de Química General y Analítica para la formación del Ingeniero Agrónomo (Original). *Redel. Revista Granmense de Desarrollo Local*, 8(4), 30-50. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/view/4613>
- Burguete, I. (2016). *La competición como Instrumento educativo y transmisora de valores. Propuesta de intervención para 4° de la ESO* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3982/BURGUETE%20LACUEY%2C%20I%2C%91IGO.pdf?sequence=1#:~:text=La%20competitividad%20sana%20es%20la,Ram%20C%20B3n%20Cort%20C%20A9s%20C%202011>
- Camargo, P. (2016). *La importancia de la educación en el desarrollo de las competencias para la vida* [Archivo PDF]. <https://ensech.edu.mx/wp-content/uploads/2024/01/2-6Camargo.pdf>
- Cambridge Assessment International Education. (2020). *Aprendizaje Activo* [Archivo PDF]. <https://www.cambridgeinternational.org/Images/579618-active-learning-spanish-.pdf>
- Campozano, J., García, P., Álava, L., Arana, M. y Inte, J. (2024). *Aprendizaje activo y enseñanza efectiva*. CID – Centro de Investigación y Desarrollo. <https://biblioteca.ciencialatina.org/wp-content/uploads/2024/04/Aprendizaje-activo-y-ensenanza-efectiva.pdf>
- Campus, V. y Moya, R. (2011). La formación del profesional desde una concepción personalizada del proceso de aprendizaje. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(28), 1-6. <https://www.eumed.net/rev/ced/28/cpmr.pdf>

- Candela, Y. y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 5(3), 78-86. <https://www.redalyc.org/pdf/6731/673171026008.pdf>
- Cano, M. (1997). Investigación participativa: inicios y desarrollos. *Ciencia Administrativa*, (1), 86-91. https://insp.mx/images/stories/Centros/nucleo/docs/dip_lsp/inv_participativa.pdf
- Cantador, I. (2016). La competición como mecánica de gamificación en el aula: Una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo. *Gamificación en las aulas Universitarias*, 67, 67-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8671038>
- Castillo, F. (2019). La experimentación científica en Educación Inicial. *Revista de Educación e Investigación*, 1(1), 32-47. <https://doi.org/10.33996/alternancia.v1i1.61>
- Castillo, J. (2020). *Experiencias narrativas acerca de la competitividad en el aula de L2 de estudiantes javerianos de la Licenciatura en Lenguas Modernas* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/53675/Trabajo%20de%20Grado%20Jhon%20Castillo%20y%20Rosa%20Granados.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cedeño, V. y Cali, J. (2018). *Las técnicas lúdicas en la enseñanza y aprendizaje: Guía didáctica de emprendimiento y gestión* [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. https://biblioteca.semisud.org/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=293663
- Chi-Cauich, W. (2018). Estudio de las estrategias lúdicas y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos del Cecyte Pomuch, Hecelchakán, Campeche, México. *Revista IC Investigación*, 14(11), 70-80. https://revistaic.instcamp.edu.mx/uploads/Ano2018No14/Ano2018No14_70_80.pdf
- Crespo, B. (2015). El dibujo, un cuerpo de doctrina. Líneas y trazos revisionistas del concepto de dibujo. *Revista Electrónica de Didáctica de las Artes*, (9), 58-74. <https://www.observar.eu/ojs/index.php/Observar/article/view/61>
- Díaz, A., Vergara, C. y Carmona, M. (2011). La responsabilidad del estudiante en un modelo pedagógico constructivista en programas de ciencias de la salud. *Salud Uninorte*, 27(1), 135-143. <https://www.redalyc.org/pdf/817/81722530015.pdf>
- Fantini, A. (2008). Los estilos de aprendizaje en un ambiente mediado por TIC. *III Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 1-6. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19064>

- Garces, L., Montaluisa, Á. y Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, 1(376), 231-248. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1871>
- González, D. (2002). El constructivismo: reseña del libro *Corrientes Constructivistas de Royman Pérez Miranda y Rómulo Gallego – Badillo*. *Revista Cubana de Psicología*, 19(2), 188-192. <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v19n2/14.pdf>
- González, E. (2015). *Recopilación 456 juegos y dinámicas de integración grupal* [Archivo PDF]. <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/wp-content/uploads/700-Din%C3%A1micas-grupales.pdf>
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. *Revisado el*, 14, 112-116. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
- Guaita, J. (2024). *Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9912/1/T4351-MIE-Guaita-Las%20metodolog%C3%ADas.pdf>
- Guamán, P. (2021). *Estrategias lúdicas para mejorar el comportamiento en niños de tercer año de EGB de la Unidad Educativa Particular Carlos Crespi II, Año lectivo 2019-2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20187>
- Gudiño, A. (2023). *Participación Activa como Estrategia de Conexión e Interacción Oral con los Estudiantes del Aula* [Tesis de licenciatura, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/4841/1/ULEAM-PLL-007.pdf>
- Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1-9. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3645/3/document.pdf>
- Hernández, I., Recalde, J. y Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(1), 73-94. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134144226005>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education. <https://bibliotecadigital.uce.edu.ec/s/L-D/item/793#?c=&m=&s=&cv=>
- Herrera, Á. (2009). El constructivismo en el aula. *Innovación y Experiencias Educativas*, (14), 1-10.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/ANGELA%20MARIA_HERRERA_1.pdf

- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2020). *Beneficios del uso de rompecabezas en el desarrollo infantil* [Archivo PDF]. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/guarderias/rompecabezas.pdf>
- Jaramillo, J. (2018). *Recursos didácticos en el área de estudios sociales y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del Sexto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa la Maná, Cantón la Maná en el Año Lectivo 2016 – 2017* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e6b40f81-8acf-4aa6-8d05-76b5d5b740e1/content>
- Jaramillo, P., Hennig, C. y Rincón, Y. (2011). ¿Cómo manejan información los estudiantes de educación superior? El caso de la Universidad de La Sabana, Colombia. *Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, (25), 117-143. <https://www.redalyc.org/pdf/2630/263030844007.pdf>
- Juárez, M., Rasskin, I. y Mendo, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>
- Logroño, N. (2022). *Convergencia de los medios educativos: el aula invertida y las TIC* [Archivo PDF]. https://sga.unemi.edu.ec/media/archivodiapositivasilabo/2022/11/24/archivodiapositiva_20221124201917.pdf
- López, A. y Tamayo, Ó. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8(1), 145-166. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129256008>
- López, J., Carrasco, Á., Beamud, E., Merchán, R., Manzanares, J. y Zhang, X. (2022). ¿Quién quiere ser millonario? El concurso como herramienta alternativa de evaluación. *Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, (7), 303-310. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8829521>
- Maila, V., Figueroa, H., Pérez, E. y Cedeño, J. (2020). Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura Química Inorgánica. *Revista Cátedra*, 3(1), 59-74. <https://doi.org/10.29166/10.29166/catedra.v3i1.1966>

- Mazón, V., Bastidas, K. y Jimbo, F. (2022). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo en el subnivel medio. *Recimundo*, 6(4), 235-243. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1838>
- Méndez, E. y Méndez, J. (2021). *Aprendizaje Basado en Problemas. Teoría y práctica desde la experiencia en la Educación Superior*. Editorial Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11065/2/Libro%20ABP%20Marcelo%20M%C3%A9ndez,%20Jacinto%20M%C3%A9ndez.pdf>
- Minerva, C. (2002). El juego: una estrategia importante. *Educare*, 6(19), 289-296. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601907>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Mogro, J. (2024). *Estrategias didácticas lúdicas y la participación activa del estudiante en el desarrollo del PEA de Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/29877>
- Moleiro, O., Otero, I. y Nieves, Z. (2007). Aprendizaje y desarrollo humano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44(3), 1-9. <https://doi.org/10.35362/rie4432244>
- Molina, T. (2019). Roles de dibujo como recurso en la educación primaria. *Revista para el Aula*, (29), 12-13. https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea_029_0004.pdf?itok=So2swbpC0x#:~:text=En%20este%20sentido%2C%20el%20dibujo,es%20decir%2C%20su%20valor%20did%C3%A1ctico
- Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29901314>
- Moreira, M. (2010). *¿Al final, qué es aprendizaje significativo?* [Archivo PDF]. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/alfinal.pdf>
- Moya, A. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Innovación y Experiencias Educativas*, 45(6), 1-9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Moya, B. (2024). El juego como estrategia lúdica en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Nouronum*, 10(2), 275-294. <https://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/533>

- Ñacata, A. (2010). *El aprendizaje memorístico y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del noveno año de educación básica del colegio técnico industrial “Dr. Trajano Naranjo Iturralde” del cantón Latacunga, en el Periodo 2009 – 2010* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d0ad84d1-0fad-4e4b-b659-5ca77d62f180/content>
- Olivares, J., Escalante, M., Escalera, R., Campero, E., Hernández, J. y López, I. (2008). Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 334-346. <https://rodin.uca.es/handle/10498/10318>
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Ediciones de la U. <https://tallerdelaspalabrasblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/10/ortiz-ocac3b1a-modelos-pedagc3b3gicos-y-teorc3adas-del-aprendizaje.pdf>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Paredes, E. (2020). *Importancia del factor lúdico en el proceso enseñanza-aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8119/1/T3508-MINE-Paredes-Importancia.pdf>
- Pérez, V. (2010). *Diferencia entre ejercicios, actividades y tareas* [Archivo PDF]. https://www.gloriafuert.es/descargas/recursos/competencias_basicas/DIFERENCIA_EJERCICIOS_ACTIVIDADES_TAREAS.pdf
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Pearson Educación. http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf
- Pizarro, T. (2024). Serpientes y escaleras epistémicas. Una experiencia piloto para la evaluación universitaria desde lo lúdico en pospandemia. *Runae*, (10), 113-128. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/runae/article/view/923>
- Reyes, M. (2020). *Estrategias lúdico – didácticas para el desarrollo la destreza de comunicación oral en estudiantes de Primero de Bachillerato* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f6ff7745-1084-432b-9759-20094f61494b/content>
- Reyes, S. (2022). *El modelo pedagógico Constructivista: teorías y prácticas para la educación básica* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca].

- <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/38006/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n..pdf>
- Ríos, M. (2013). *El juego como estrategia de aprendizaje en la primera etapa de Educación Infantil* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1910/2013_01_31_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rivera, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Investigación Educativa*, 8(14), 47-52. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/dinamica/lecturas/El_aprendizaje_significativo.pdf
- Robalino, J. (2016). *Modelo pedagógico Constructivista y su influencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Juan Benigno Vela* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/927f50ad-e358-4ba5-ba07-6cd93bfe0ede>
- Robles, A. y Chenche, F. (2016). Evaluación de los aprendizajes desde el constructivismo. *Revista Ciencia y Tecnología*, 1(9), 53-57. <https://doi.org/10.47189/rcct.v1i9.17>
- Rodríguez, I., González, S., Medina, L. y López, G. (2018). Utilizando big data en la carrera de TIC's aplicando gamificación en la POO. *Revista de Docencia e Investigación Educativa*, 4(14), 1-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7470467>
- Rodríguez, L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa y Socioeducativa*, 3(1), 29-50. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>
- Rojas, C. (2019). *Estrategias de gamificación para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atahualpa* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1079/1/Estrategias%20de%20Gamificaci%C3%B3n.pdf>
- Rosmary, B. y Eneyda, J. (2010). *Aplicación del juego del Bingo Periódico como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en el Tercer Año de Bachillerato* [Tesis de licenciatura, Universidad de los Andes]. http://bdigital.ula.ve/storage/pdftesis/pregrado/tde_arquivos/35/TDE-2012-09-18T04:51:35Z-1615/Publico/barazarterosmary_jerezeneyda_parte1.pdf

- Ruibal. (2011). *Un Bingo en mi casa* [Archivo PDF]. <https://ruibalgames.com/wp-content/uploads/2015/11/Reglas-de-juego-Bingo.pdf>
- Ruíz, M. (2017). *El juego: Una herramienta importante para el desarrollo integral del niño en Educación Infantil* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cantabria]. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/11780/RuizGutierrezMarta.pdf>
- Salazar, M. y Loor, L. (2022). Estrategia didáctica lúdica para activar el proceso enseñanza y aprendizaje en los estudiantes del tercer grado del nivel básico elemental. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 1180-1191. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383415>
- Sánchez, D. (2021). *Open trivia app: aplicación móvil multiplataforma para juegos basados en preguntas y respuestas* [Tesis de ingeniería, Universidad de Cantabria]. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/23924/SANCHEZDIEZDA NIEL.pdf?sequence=1>
- Seijo, B., Iglesias, N., Hernández, G. y Hidalgo, C. (2010). Métodos y formas de organización del proceso enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Humanidades médicas*, 10(2), 1-30. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202010000200009&script=sci_arttext
- Sucunuta, R. (2024). *Estrategias didácticas lúdicas y la generación de espacios óptimos de enseñanza-aprendizaje para Biología. Año lectivo 2023-2024* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/30185>
- Torres, A. (2 de mayo de 2019). *Aprendizaje memorístico: características y técnicas para potenciarlo*. <https://psicologiaymente.com/inteligencia/aprendizaje-memoristico>
- Universidad de Antofagasta. (2020). *Quizizz. Plataforma para crear cuestionarios* [Archivo PDF]. https://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2022/11/GCDA_TIPS-DOCENTES_EVALUACIONES-EN-QUIZIZZ.pdf
- Universidad Estatal a Distancia. (2013). *¿Qué son las estrategias de aprendizaje?* [Archivo PDF]. <https://www.uned.ac.cr/docencia/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>
- Universidad Politécnica de Madrid. (2008). *Aprendizaje cooperativo*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/Aprendizaje_cooperativo.pdf

- Universidad Pontificia de Salamanca. (2021). *Proceso de enseñanza y aprendizaje* [Archivo PDF]. <http://cms.upsa.es/sites/default/files/proceso-ensennanza-aprendizaje.pdf>
- Vargas, B. (2014). Tópicos de inferencia estadística: el método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 7(7), 86-92. http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a07.pdf
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista “cuadernos”*, 58(1), 68-74. http://scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf
- Velázquez, E., Ulloa, L. y Hernández, J. (2009). La estimulación del aprendizaje. *Varona*, (48-49), 50-54. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360636904008.pdf>
- Vera, J. y Bazurto, M. (2024). Herramienta digital Quizizz y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la institución educativa pública unidocente “Alfonso Barrera Valverde”, en los niveles de básica elemental y media. *Revista Polo del Conocimiento*, 9(6), 919-937. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7361>
- Vergara, D., Mezquita, J. y Gómez, A. (2019). Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta Quizizz. *Profesorado, Revista de currículum y formación de profesorado*, 23(3), 363-387. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11232>
- Vergara, G. y Cuentas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción*, 31(6), 914-934. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045571052.pdf>
- Villalón, M. y Phillips, G. (2010). Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su Metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica. *EduSol*, 10(33), 56-66. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475748672006>
- Villavicencio, G. (2018). *Los Juegos De Rompecabezas Y Su Influencia En El desarrollo Del Razonamiento Lógico De Los estudiantes Del Nivel Primario, De La Institución educativa N° 16104 De San Francisco, Colasay, Jaén* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33363>
- Zambrano, G. y De La Peña, G. (2022). Apuntes sobre la herramienta Quizizz en el proceso de evaluación formativa de los estudiantes de básica superior en la escuela Dr. Aquiles Valencia. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitraria Yachasun*, 6(10), 26-50. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/215>
- Zamora, G. (2020). *Uso del rompecabezas en el aprendizaje de los niños de nivel inicial* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Tumbes].

<https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/2109/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20ZAMORA%20URTEAGA.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Zapata, R. y Rondán, V. (2016). *La investigación – acción participativa. Guía conceptual y metodología del Instituto de Montaña*. Instituto de Montaña.

<https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>

11. Anexos

Anexo 1. Informe de pertinencia

Loja, 23 de abril de 2024.

Doctora.
Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.
**DIRECTORA ACADÉMICA DE LAS CARRERAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y PEDAGOGÍA DE
LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**
Su despacho:

De mi consideración:

Con un cordial saludo y el deseo sincero por el éxito en el desempeño de las funciones a usted encomendadas, le hago conocer lo siguiente:

En respuesta al Of. N°. 0023-2024- CPCE-QB-FEAC-UNL, de fecha 23 de abril de 2024, en el que se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación denominado: **Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024**, de autoría de: **Barrera Castillo Hans Steeven**, estudiante de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología (Régimen 2019), me permito exponer a su autoridad lo siguiente; luego de haber realizado la revisión correspondiente al documento presentado, el Proyecto de Investigación tiene la **estructura y coherencia** requeridas; por lo tanto, **es pertinente** y el estudiante puede continuar con el trámite correspondiente.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.
Atentamente.


Dra. Mireya Gahona Aguirre; Mg. Sc.
**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

c.c- Archivo

Anexo 2. Matriz de objetivos

DISEÑO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



Matriz de objetivos

Nombre: Hans Steeven Barrera Castillo

MATRIZ DE OBJETIVOS

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS
Principal	General
<i>¿Cómo construir Aprendizajes Significativos que permitan la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química?</i>	Construir aprendizajes significativos en los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas lúdicas que permitan generar la participación activa de ellos en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química.
Derivadas	Específicos
<i>¿Qué Estrategias Didácticas Lúdicas promueven la participación activa en los estudiantes en el desarrollo del proceso-aprendizaje de Química?</i>	Determinar, mediante investigación bibliográfica, estrategias didácticas lúdicas que promuevan la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química.
<i>¿Cómo construir aprendizajes significativos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con estrategias didácticas lúdicas en la asignatura de Química?</i>	Aplicar las estrategias didácticas lúdicas determinadas, en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química para promover la participación activa de los estudiantes y con ello la construcción de aprendizajes significativos, mediante la ejecución de la propuesta de intervención.
<i>¿Qué efectividad poseen las estrategias didácticas lúdicas en la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes?</i>	Determinar la efectividad de las estrategias didácticas lúdicas implementadas en relación a la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

Elaborada por: Dra. Mireya Gahona Aguirre

Educamos para Transformar

Anexo 3. Matriz de temas

Tema	Subtema	Destrezas con criterio de desempeño	Estrategia metodológica /técnica	Recursos	Momento del proceso
Igualación de ecuaciones	Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón	CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.	Dinámica: Lo que me gusta de ti.	Tarjetas	Anticipación: Motivación
			Técnica: Preguntas exploratorias.	Pizarra. Marcadores de pizarra. Computador	Anticipación: Prerrequisitos
			Técnica: Diálogo.	Pizarra. Marcadores de pizarra.	Anticipación: Conocimientos previos
			Estrategia: Explicativo ilustrativa y Gamificación. Técnica: Exposición y Trivia.	Pizarra. Marcadores de pizarra. Diapositivas.	Construcción de aprendizajes
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Resolución de Quizizz	Computador. Herramienta digital Quizizz.	Consolidación
Técnica: Prueba.	Cuestionario. Bolígrafos.	Consolidación: Evaluación			
Igualación de ecuaciones	Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico	CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.	Dinámica: No hagas a otro lo que no quieres que te hagan a ti.	Tarjetas.	Anticipación: Motivación
			Técnica: Preguntas exploratorias.	Pizarra. Marcadores de Pizarra.	Anticipación: Prerrequisitos
			Técnica: Diálogo.	Pizarra. Marcadores de Pizarra.	Anticipación: Conocimientos previos
			Estrategia: Manejo de información y explicativo ilustrativa. Técnica: Análisis de información, elaboración de tríptico y exposición.	Pizarra. Marcadores de Pizarra. Hojas de información. Modelo de tríptico.	Construcción de aprendizajes
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Relevé de ejercicios.	Esferos. Hojas de trabajo.	Consolidación
Técnica: Prueba.	Cuestionario. Bolígrafos.	Consolidación: Evaluación			
Igualación de ecuaciones	Igualación de ecuaciones químicas	CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado	Dinámica: El robo del vaso.	Vasos plásticos.	Anticipación: Motivación
			Técnica: Preguntas exploratorias.	Pizarra. Marcadores de	Anticipación: Prerrequisitos

	por el método algebraico	para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.		pizarra. Computador.	
			Técnica: Diálogo.	Pizarra. Marcadores de Pizarra.	Anticipación: Conocimientos previos
			Estrategia: Explicativo ilustrativa. Técnica: Exposición y resolución de ejercicios.	Pizarra. Marcadores de Pizarra. Diapositivas. Papelote.	Construcción de aprendizajes
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Serpientes y escaleras.	Dados. Fichas de tablero. Tablero de escaleras y serpientes.	Consolidación
Igualación de ecuaciones	Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico parte 2	CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.	Estrategia: Gamificación. Técnica: Relevo de dibujos.	Hojas de papel bond.	Anticipación: Motivación
			Técnica: Preguntas exploratorias.	Pizarra. Marcadores de pizarra. Dado.	Anticipación: Prerrequisitos
			Técnica: Diálogo.	Pizarra. Marcadores de pizarra.	Anticipación: Conocimientos previos
			Estrategia: Explicativo ilustrativa. Técnica: Exposición y resolución de ejercicios.	Pizarra. Marcadores de pizarra. Papelotes.	Construcción de aprendizajes
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Guerra de ejercicios.	Dados. Hojas con ejercicios.	Consolidación
			Técnica: Prueba	Cuestionario. Bolígrafos.	Consolidación: Evaluación
Leyes estequiométricas	Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia	CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	Estrategia: Visualización de un video. Técnica: Análisis de información.	Video de reflexión.	Anticipación: Motivación
			Técnica: Preguntas exploratorias.	Pizarra. Marcadores de pizarra. Moneda.	Anticipación: Prerrequisitos
			Técnica: Diálogo.	Pizarra. Marcadores de pizarra.	Anticipación: Conocimientos previos
			Estrategia: Explicativo ilustrativa y manejo	Pizarra. Marcadores de pizarra.	Construcción de aprendizajes

			de información. Técnica: Exposición y elaboración de infografía.	Papelotes. Cartulina. Hojas de información.	
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Elaboración de rompecabezas.	Rompecabezas	Consolidación
			Técnica: Prueba.	Cuestionario. Bolígrafos.	Consolidación: Evaluación
Leyes estequiométricas	Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples	CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	Estrategia: Gamificación. Técnica: La papa caliente.	Dado de los valores.	Anticipación: Motivación
			Técnica: Preguntas exploratorias.	Pizarra. Marcadores de pizarra.	Anticipación: Prerrequisitos
			Técnica: Diálogo.	Pizarra. Marcadores de pizarra.	Anticipación: Conocimientos previos
			Estrategia: Explicativo ilustrativa y Gamificación. Técnica: Exposición y ¿Quién quiere ser químico?	Pizarra. Marcadores de pizarra. Papelotes. Sombrero negro. Papel bond.	Construcción de aprendizajes
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Elaboración de rompecabezas.	Hojas de trabajo.	Consolidación
			Estrategia: Gamificación. Técnica: Resolución de Quizizz.	Cuestionario. Bolígrafos.	Consolidación: Evaluación

Anexo 4. Encuesta



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

UNL

Encuesta dirigida a los estudiantes del ciclo 3

Asignatura:	Química Inorgánica II
Estudiante Investigador:	Hans Steeven Barrera Castillo
Fecha:	8 de julio de 2024
Título de la investigación:	Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024.

Estimado estudiante, reciba un cordial saludo de mi parte, me dirijo hacia usted con el propósito de solicitar su colaboración para responder con sinceridad la siguiente encuesta, misma que tiene el propósito de recabar información que permitirá establecer conclusiones respecto al Trabajo de Integración Curricular que vengo desarrollando.

Responda según su criterio marcando con una x.

1. ¿Qué tan efectivas fueron las técnicas lúdicas implementadas en el desarrollo de los diferentes temas, en relación al nivel de comprensión que alcanzó en los mismos?

Temas	Técnicas lúdicas	Valoración		
		1 muy efectivas	2 efectivas	3 poco efectivas
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Trivia			
	Resolución de Quizizz			
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Relevo de ejercicios			
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Escaleras y serpientes			
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Relevo de dibujos			
	Guerra de ejercicios			
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Elaboración de rompecabezas			
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	La papa caliente			
	¿Quién quieres ser químico?			
	Resolución de sopa de letras			
	Resolución de Quizizz			



Encuesta dirigida a los estudiantes del ciclo 3

2. ¿Qué tan efectivas fueron las técnicas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje para promover su participación activa?

Temas	Técnicas lúdicas	Valoración		
		1 muy efectivas	2 efectivas	3 poco efectivas
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Trivia			
	Resolución de Quizizz			
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Relevo de ejercicios			
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Escaleras y serpientes			
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Relevo de dibujos			
	Guerra de ejercicios			
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Elaboración de rompecabezas			
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	La papa caliente			
	¿Quién quieres ser químico?			
	Resolución de sopa de letras			
	Resolución de Quizizz			

3. ¿Qué tan efectivas resultaron las diferentes técnicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, respecto de la construcción de aprendizajes significativos?

Temas	Técnicas	Valoración		
		1 muy efectivas	2 efectivas	3 poco efectivas
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Exposición			
	Trivia			
	Resolución de Quizizz			
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Análisis de información			
	Elaboración de tríptico			
	Exposición			
	Relevo de ejercicios			
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Exposición			
	Resolución de ejercicios			



Encuesta dirigida a los estudiantes del ciclo 3

Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Escaleras y serpientes			
	Relevo de dibujos			
	Exposición			
	Resolución de ejercicios			
	Guerra de ejercicios			
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la conservación de la materia.	Exposición			
	Elaboración de infografía			
	Elaboración de rompecabezas			
Leyes ponderales de la estequiometría: Ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	La papa caliente			
	Exposición			
	¿Quién quieres ser químico?			
	Resolución de sopa de letras			
	Resolución de Quizizz			

4. ¿Qué tan pertinentes fueron los recursos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje para la construcción de aprendizajes significativos?

Temas	Recursos	Valoración		
		1 muy pertinentes	2 pertinentes	3 poco pertinentes
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón.	Tarjetas: lo que me gusta de ti			
	Ruleta digital			
	Diapositivas			
	Herramienta digital Quizizz			
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico.	Tarjetas: no hagas a otro lo que no quiere que te hagan a ti			
	Hojas de información			
	Modelo de tríptico			
	Hojas de trabajo: relevo de ejercicios			
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico.	Vasos plásticos: el robo del vaso			
	Ruleta digital			
	Diapositivas			
	Papelotes			
	Tablero interactivo: escaleras y serpientes			
Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de	Hojas de trabajo: Relevo de dibujos			
	Dado			



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

UNL

Encuesta dirigida a los estudiantes del ciclo 3

ecuaciones químicas por el método algebraico.	Papelotes			
	Hojas de trabajo: guerra de ejercicios			
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia.	Video			
	Moneda			
	Papelotes			
	Hojas de información			
	Tablero interactivo: Rompecabezas.			
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.	Dado de los valores			
	Papelotes			
	Sombrero			
	Hojas de preguntas: ¿quién quiere ser químico?			
	Hojas de trabajo: Cuestionario con sopa de letras			
	Herramienta digital Quizizz			

5. ¿En qué momento de la clase cree más pertinente aplicar un juego didáctico? marque las opciones que crea conveniente.

Momentos clase		
Al inicio	En la mitad	Al final

Anexo 5. Guía de entrevista



"Universidad Nacional de Loja"
Educamos para transformar

UNL

Entrevista dirigida al docente del ciclo 3 de la asignatura de Química (Química inorgánica II)

Estudiante Investigador:	Hans Steeven Barrera Castillo
Fecha:	
Título de la investigación:	Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024.

Apreciado docente Patricio Espinoza reciba un cordial saludo, de la forma más comedida le pido se digne a responder las siguientes preguntas; cabe mencionar que, sus respuestas servirán para establecer conclusiones del trabajo de investigación realizado por *Hans Steeven Barrera Castillo*, de antemano le expreso mi gratitud por la ayuda brindada.

1. ¿Considera usted que las estrategias didácticas lúdicas implementadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química fueron efectivas para promover la participación activa de los estudiantes? En caso de su respuesta sea negativa mencione el ¿por qué?

Estrategias didácticas lúdicas	Si	No	Observaciones
Trivia			
Resolución de Quizizz			
Relevo de ejercicios			
Escaleras y serpientes			
Relevo de dibujos			
Guerra de ejercicios			
Elaboración de rompecabezas			
La papa caliente			
¿Quién quiere ser químico?			
Resolución de sopa de letras			



Entrevista dirigida al docente del ciclo 3 de la asignatura de Química (Química inorgánica II)

2. ¿Las estrategias didácticas lúdicas aplicadas en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de Química fueron de utilidad para construir aprendizajes significativos en los estudiantes? En caso de su respuesta sea negativa mencione el ¿por qué?

Estrategias didácticas lúdicas	Si	No	Observaciones
Trivia			
Resolución de Quizizz			
Relevo de ejercicios			
Escaleras y serpientes			
Relevo de dibujos			
Guerra de ejercicios			
Elaboración de rompecabezas			
La papa caliente			
¿Quién quiere ser químico?			
Resolución de sopa de letras			

3. ¿Cree usted que las estrategias didácticas lúdicas utilizadas por el estudiante investigador fueron pertinentes para los diferentes temas tratados en la asignatura de Química (Química inorgánica II)? En caso de su respuesta sea negativa mencione el ¿por qué?

Temas	Estrategias didácticas lúdicas	Si	No	Observaciones
Igualación de ecuaciones Químicas por el método del ion electrón	Trivia			
	Resolución de Quizizz			
Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón en medio básico	Relevo de ejercicios			
	Escaleras y serpientes			
Igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico	Relevo de dibujos			
	Guerra de ejercicios			
Ecuaciones lineales de 2x2 por el método de sustitución e igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico	Elaboración de rompecabezas			
	La papa caliente			
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la conservación de la materia.	¿Quién quiere ser químico?			
Leyes ponderales de la estequiometría: ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples.				



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

UNL

**Entrevista dirigida al docente del ciclo 3 de la asignatura
de Química (Química inorgánica II)**

	Resolución de sopa de letras			
	Resolución de Quizizz			

4. ¿Cree usted necesario implementar juegos para que los estudiantes incrementen su interés por aprender? ¿Por qué?

.....
.....
.....

5. Desde su perspectiva, ¿Cuáles son mis debilidades y fortalezas como futuro docente?

.....
.....
.....

Anexo 6. Banco de preguntas



"Universidad Nacional de Loja"
Educamos para transformar

UNL

Banco de Preguntas

Periodo Académico:	marzo – agosto 2024
Asignatura:	Química Inorgánica II
Estudiante Investigador:	Hans Steeven Barrera Castillo.
Nombre del estudiante:	
Ciclo:	3
Fecha de entrega:	Lunes 8 de julio de 2024
Nota de evaluación:	/10

Instrucciones:

- Realice el cuestionario con esferográfico de color negro o azul.
- Una vez terminado el cuestionario firme en la parte final.

Banco de preguntas

1. Seleccione las respuestas correctas.

1.1. ¿Qué es oxidación?

- a. Es pérdida de electrones y aumento del número de oxidación.
- b. Es pérdida de electrones y disminución del número de oxidación.
- c. Es la ganancia de electrones y aumento del número de oxidación.
- d. Es la ganancia de electrones y disminución del número de oxidación.

1.2. ¿Qué es reducción?

- a. Es pérdida de electrones y aumento del número de oxidación.
- b. Es pérdida de electrones y disminución del número de oxidación.
- c. Es la ganancia de electrones y aumento del número de oxidación.
- d. Es la ganancia de electrones y disminución del número de oxidación.

1.3. ¿Qué es agente oxidante?

- a. Es el átomo que recibe electrones de otro.
- b. Es el átomo que cede electrones a otro.
- c. Es el compuesto que recibe electrones de otro.
- d. Es el compuesto que cede electrones a otro.

1.4. ¿Qué es agente reductor?

- a. Es el átomo que se encuentra en reactivos y que recibe electrones de otro.
- b. Es el átomo que se encuentra en reactivos y cede electrones a otro.
- c. Es el compuesto que recibe electrones de otro.
- d. Es el compuesto que cede electrones a otro.

1.5 ¿Qué es una sustancia reducida?

- a. Es el átomo que se encuentra en reactivos y que ha perdido electrones.
- b. Es el átomo que se encuentra en productos y que ha perdido electrones.
- c. Es el átomo que se encuentra en productos y que ha ganado electrones.
- d. Es el átomo que se encuentra en reactivos y que ha ganado electrones.



Banco de Preguntas

1.6 ¿Qué es sustancia oxidada?

- a. Es el átomo que se encuentra en reactivos y que ha perdido electrones.
- b. Es el átomo que se encuentra en productos y que ha perdido electrones.
- c. Es el átomo que se encuentra en productos y que ha ganado electrones.
- d. Es el átomo que se encuentra en reactivos y que ha ganado electrones.

1.7. ¿Cuál es el primer paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón?

- a. Ubicamos los electrones de oxidación y reducción.
- b. Separamos la reacción a semirreacciones e igualamos por el método de tanteo.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia.
- d. Verificamos que la ecuación este igualada.

1.8. ¿Cuál es el segundo paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón?

- a. Ubicamos los electrones de oxidación y reducción.
- b. Separamos la reacción a semirreacciones e igualamos por el método de tanteo.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia.
- d. Verificamos que la ecuación este igualada.

1.9. ¿Cuál es el último paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón?

- a. Ubicamos los electrones de oxidación y reducción.
- b. Separamos la reacción a semirreacciones e igualamos por el método de tanteo.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia.
- d. Verificamos que la ecuación este igualada.

1.10. ¿Cuál es el tercer paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón?

- a. Ubicamos los electrones de oxidación y reducción.
- b. Separamos la reacción a semirreacciones e igualamos por el método de tanteo.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia.
- d. Verificamos que la ecuación este igualada.

1.11. ¿Cuál es el tercer paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón en medio básico?

- a. Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos.
- b. Verificamos que la ecuación este igualada.
- c. Identificamos ganancia y pérdida de electrones.
- d. Unimos las semiecuaciones agrupando reactivos con reactivos y productos con productos.



Banco de Preguntas

1.12. ¿Cuál es el quinto paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón en medio básico?

- a. Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos.
- b. Verificamos que la ecuación este igualada.
- c. Identificamos ganancia y pérdida de electrones.
- d. Unimos las semiecuaciones agrupando reactivos con reactivos y productos con productos.

1.13. ¿Cuál es el séptimo paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón en medio básico?

- a. Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos.
- b. Verificamos que la ecuación este igualada.
- c. Identificamos ganancia y pérdida de electrones.
- d. Unimos las semiecuaciones agrupando reactivos con reactivos y productos con productos.

1.14. ¿Cuál es el noveno paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón en medio básico?

- a. Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos.
- b. Verificamos que la ecuación este igualada.
- c. Identificamos ganancia y pérdida de electrones.
- d. Volvemos a la ecuación original y colocamos coeficientes y moléculas de agua según corresponda.

1.15. ¿Cuál es el décimo paso para igualar una ecuación química por el método del ion electrón en medio básico?

- a. Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos.
- b. Verificamos que la ecuación este igualada.
- c. Identificamos ganancia y pérdida de electrones.
- d. Volvemos a la ecuación original y colocamos coeficientes y moléculas de agua según corresponda.

1.16. ¿Cuál es el primer paso para igualar una ecuación química por el método algebraico?

- a. Asignamos un valor aleatorio a la letra que más se repite.
- b. Asignamos los valores resultantes de las letras correspondientes a la ecuación y comprobamos que esté igualada.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos letras en orden alfabético de izquierda a derecha a los compuestos y elementos correspondientes.
- d. Resolvemos las respectivas ecuaciones con el valor asignado y anotamos los valores respectivos en las letras escritas anteriormente.



Banco de Preguntas

1.17. ¿Cuál es el quinto paso para igualar una ecuación química por el método algebraico?

- a. Asignamos un valor aleatorio a la letra que más se repite.
- b. Asignamos los valores resultantes de las letras correspondientes a la ecuación y comprobamos que esté igualada.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos letras en orden alfabético de izquierda a derecha a los compuestos y elementos correspondientes.
- d. Resolvemos las respectivas ecuaciones con el valor asignado y anotamos los valores respectivos en las letras escritas anteriormente.

1.18. ¿Cuál es el último paso para igualar una ecuación química por el método algebraico?

- a. Asignamos un valor aleatorio a la letra que más se repite.
- b. Asignamos los valores resultantes de las letras correspondientes a la ecuación y comprobamos que esté igualada.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos letras en orden alfabético de izquierda a derecha a los compuestos y elementos correspondientes.
- d. Resolvemos las respectivas ecuaciones con el valor asignado y anotamos los valores respectivos en las letras escritas anteriormente.

1.19. ¿Cuál es el sexto paso para igualar una ecuación química por el método algebraico?

- a. Asignamos un valor aleatorio a la letra que más se repite.
- b. Asignamos los valores resultantes de las letras correspondientes a la ecuación y comprobamos que esté igualada.
- c. Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos letras en orden alfabético de izquierda a derecha a los compuestos y elementos correspondientes.
- d. Resolvemos las respectivas ecuaciones con el valor asignado y anotamos los valores respectivos en las letras escritas anteriormente.

1.20. Cuando balanceamos ecuaciones químicas por el método algebraico y el valor de una de las letras asignadas a un compuesto o elemento es un número decimal ¿qué hacemos?

- a. Multiplicamos x2 hasta obtener un número entero.
- b. Multiplicamos x2 hasta obtener un número decimal.
- c. Dividimos x2 hasta obtener un número entero.
- d. Dividimos x2 hasta obtener un número decimal.

1.21. ¿Qué es estequiometría?

- a. Estudio de las relaciones cuantitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una reacción química.
- b. Estudio de las relaciones cualitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una reacción química
- c. Estudio de las relaciones cuantitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una ecuación algebraica.
- d. Estudio de las relaciones cualitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una ecuación algebraica.



Banco de Preguntas

1.22. ¿Cuál es el enunciado de la ley de la conservación de la materia?

- a. La materia no se crea ni se transforma, solo se destruye.
- b. Por cada unidad de materia transformada, una unidad de materia se destruye.
- c. La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.
- d. Por cada unidad de materia creada, una unidad de materia se transforma.

1.23. Una ecuación química que esta ajustada ¿cómo se la denomina en estequiometría?

- a. Ecuación estequiométrica.
- b. Ecuación pareja.
- c. Ecuación justa.
- d. Ecuación centrada.

1.24. ¿Cuál es el enunciado de la ley de la composición constante?

- a. Cuando dos o más elementos se disocian para formar dos compuestos, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante.
- b. Cuando dos o más elementos se combinan para formar dos compuestos, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante.
- c. Cuando dos o más elementos se disocian para formar un único compuesto, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante.
- d. Cuando dos o más elementos se combinan para formar un único compuesto, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante.

1.25. ¿Cuál es el enunciado de la ley de las proporciones múltiples?

- a. Las distintas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (1/2, 3/1, 2/3...).
- b. Las distintas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (10/2, 10/1, 10/3...).
- c. Las mismas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (1/2, 3/1, 2/3...).
- d. Las mismas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (10/2, 10/1, 10/3...).

1.26. ¿Quién estableció la ley de la conservación de la materia?

- a. Antonie Lavoisier.
- b. John Dalton.
- c. Gregor Mendel.
- d. Louis Proust.



Banco de Preguntas

1.27. ¿Quién estableció la ley de la composición constante?

- a. Antonie Lavoisier.
- b. John Dalton.
- c. Gregor Mendel.
- d. Louis Proust.

1.28. ¿Quién estableció la ley de las proporciones múltiples?

- a. Antonie Lavoisier.
- b. John Dalton.
- c. Gregor Mendel.
- d. Louis Proust.

1.29. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas cumple la ley de la composición constante?

- a. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.
- b. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}$.
- c. $3\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.
- d. $2\text{H}_2 + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.

1.30. ¿Cuál de los siguientes pares de ecuaciones químicas cumple la ley de la composición constante?

- a. $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (4 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (4 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$
- b. $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$
- c. $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (4 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$
- d. $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (4 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (4 \text{ g.}) + \text{O} (7 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$

2. Una con línea según corresponda.

Oxidación

Reducción

Agente oxidante

Agente reductor

Perdida de electrones

Cede electrones

Ganancia de electrones

Recibe electrones



Banco de Preguntas

2. Enumere según corresponda los pasos para balancear ecuaciones químicas en los siguientes métodos: ion electrón, ion electrón en medio básico y algebraico; además, enumere los pasos para resolver ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución y los pasos para demostrar la ley de la conservación de la materia.

2.1. Método del ion electrón.

- | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | Balanceamos los electrones de la semirreacción por un número que nos resulte igual al número de electrones que tiene la otra semirreacción. | <input type="radio"/> | Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia. |
| <input type="radio"/> | Separamos la reacción a semirreacciones e igualamos por el método de tanteo. | <input type="radio"/> | Anulamos los electrones y ubicamos reactivos y productos según corresponda. |
| <input type="radio"/> | Verificamos que la ecuación este igualada. | <input type="radio"/> | Ubicamos los electrones de oxidación y reducción. |

2.2. Método del ion electrón en medio básico.

- | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|---|--|--|-----------------------|
| <input type="radio"/> | 2 | Separamos la ecuación a semiecuaciones tomando en consideración únicamente aquellos compuestos en donde identificamos que los átomos se oxidaron y redujeron; además, se disocia los compuestos en los que podamos hacerlo. | <input type="radio"/> | Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia; además, identificamos compuestos en donde se encuentran átomos que se reducen y se oxidan. | | | |
| <input type="radio"/> | 4 | Igualamos los hidrógenos con moléculas de agua en donde corresponda, en este caso solo las necesarias. | <input type="radio"/> | 3 | Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos. | | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Identificamos ganancia y pérdida de electrones. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Balanceamos los electrones multiplicando la primera semiecuación por un número que nos resulte igual al número de electrones que la otra; además anulamos los electrones. | | |
| <input type="radio"/> | 7 | Unimos las semiecuaciones agrupando reactivos con reactivos y productos con productos. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 8 | Eliminamos grupos hidroxilos que se encuentren en menor cantidad y los restamos con los grupos hidroxilos de mayor cantidad que se encuentren en reactivos o productos; además, hacemos el mismo procedimiento, pero con las moléculas de agua. | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Volvemos a la ecuación original y colocamos coeficientes y moléculas de agua según corresponda. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Verificamos que la ecuación este igualada. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



2.3. Método algebraico.

- 1 **Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos letras en orden alfabético de izquierda a derecha a los compuestos y elementos correspondientes.**
- Escribimos en un determinado lugar todos los elementos químicos que intervienen en la ecuación.**
- 3 **Anotamos a la derecha de cada elemento el número de repeticiones que tienen los mismo en reactivos y productos utilizando las letras que se les asignó en el primer paso.**
- 5 **Asignamos un valor aleatorio a la letra que más se repite.**
- Resolvemos las respectivas ecuaciones con el valor asignado y anotamos los valores respectivos en las letras escritas anteriormente.**
- 7 **Asignamos los valores resultantes de las letras correspondientes a la ecuación y comprobamos que esté igualada.**
- En un espacio anotamos las letras que tenemos para asignar los respectivos resultados que obtengamos al resolver las ecuaciones algebraicas.**

2.4. Ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución.

- Resolvemos la ecuación en la que sustituimos la letra correspondiente para encontrar el valor de una de las letras.**
- 4 **Resolvemos la otra ecuación para encontrar el valor de la otra letra.**
- Planteamos y analizamos una ecuación lineal de 2x2.**
- Buscamos en la otra ecuación la letra que despejamos anteriormente y la sustituimos por el valor obtenido en la ecuación despejada.**
- 2 **En una ecuación despejamos la letra que más nos convenga, por lo general es una positiva con un coeficiente bajo.**



Banco de Preguntas

2.5. Verificar la ley de la conservación de la materia.



Realizar el mismo procedimiento en productos y verificamos que la masa molar que obtuvimos en reactivos los tengamos también en productos.



Multiplicar la masa atómica de cada átomo por las veces que este se repite, luego súmanos los resultados de los átomos que se encuentran en reactivos.



Identificar los átomos hay que en la ecuación estequiométrica.



Escribir los átomos de los reactivos en forma vertical.

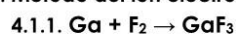
3. Resuelva las siguientes ecuaciones algebraicas lineales de 2x2 por el método de sustitución.

$$\begin{cases} 2x + 5y = -11 \\ y = 3x - 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + y = 4 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

4. Balance las siguientes ecuaciones químicas por los siguientes métodos: ion electrón, ion electrón en medio básico y algebraico.

4.1. Método del ion electrón.



1

2



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

unl

Banco de Preguntas

3

4

5

6

4.1.2. $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$

1

2

3

4



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

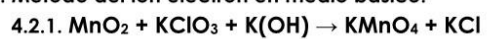
unl

Banco de Preguntas

5

6

4.2. Método del ion electrón en medio básico.



1

2

3

4

5

6



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

unl

Banco de Preguntas

7

8

9

10



1

2

3



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

unl

Banco de Preguntas

4

5

6

7

8

9

10



Banco de Preguntas

4.3. Método algebraico.



1

2

3

4

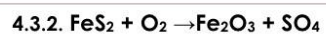
5

6

7



Banco de Preguntas



1

2

3

4

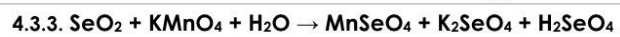
5

6

7



Banco de Preguntas



1

2

3

4

5

6



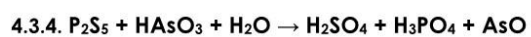
"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

unl

Banco de Preguntas

7



1

2



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

unl

Banco de Preguntas

3

4

5

6



"Universidad Nacional de Loja"

Educamos para transformar

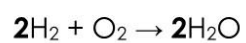
unl

Banco de Preguntas

7

5. Demuestre mediante la siguiente ecuación química la ley de la conservación de la materia.

1



2

3

4

Firma del estudiante

Anexo 7a. Cuestionario 1



"Universidad Nacional de Loja"
Educamos para transformar

UNL

Periodo Académico:	marzo – agosto 2024		
Asignatura:	Química Inorgánica II		
Estudiante Investigador:	Hans Steeven Barrera Castillo.		
Nombre del estudiante:			
Ciclo:	3	Paralelo:	"A"
Fecha:	Lunes 8 de julio de 2024		
Nota de Evaluación:	/10		
Instrucciones:			
<ul style="list-style-type: none"> • Realice la evaluación con esferográfico de color negro o azul. • Una vez terminada la evaluación firmar en la parte final. 			
1. Seleccione las respuestas correctas.		2,5p. (0,5p. c/u)	
1.1. ¿Qué es oxidación?			
<ul style="list-style-type: none"> a. Es pérdida de electrones y aumento del número de oxidación. b. Es pérdida de electrones y disminución del número de oxidación. c. Es la ganancia de electrones y aumento del número de oxidación. d. Es la ganancia de electrones y disminución del número de oxidación. 			
1.2. ¿Cuál es el enunciado de la ley de la conservación de la materia?			
<ul style="list-style-type: none"> a. La materia no se crea ni se transforma, solo se destruye. b. Por cada unidad de materia transformada, una unidad de materia se destruye. c. La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma. d. Por cada unidad de materia creada, una unidad de materia se transforma. 			
1.3. ¿Cuál es el enunciado de la ley de la composición constante?			
<ul style="list-style-type: none"> a. Cuando dos o más elementos se disocian para formar dos compuestos, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante. b. Cuando dos o más elementos se combinan para formar dos compuestos, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante. c. Cuando dos o más elementos se disocian para formar un único compuesto, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante. d. Cuando dos o más elementos se combinan para formar un único compuesto, lo hacen siempre en una relación de masas definida y constante. 			
1.4. ¿Cuál es el enunciado de la ley de las proporciones múltiples?			
<ul style="list-style-type: none"> a. Las distintas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (1/2, 3/1, 2/3...). b. Las distintas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (10/2, 10/1, 10/3...). c. Las mismas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números 			



enteros sencillos (1/2, 3/1, 2/3...).

d. Las mismas cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar en cada caso un compuesto distinto, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos (10/2, 10/1, 10/3...).

1.5. ¿Qué es estequiometría?

- a. Estudio de las relaciones cuantitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una reacción química.
- b. Estudio de las relaciones cualitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una reacción química
- c. Estudio de las relaciones cuantitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una ecuación algebraica.
- d. Estudio de las relaciones cualitativas que existen entre las masas de las sustancias que intervienen en una ecuación algebraica.

2. Enumere según corresponda los pasos para balancear ecuaciones químicas en los métodos siguientes: ion electrón y ion electrón en medio básico.

2.1. Método del ion electrón.

2.5p. (0.5p. c/u)

4	Balanceamos los electrones de la semirreacción por un número que nos resulte igual al número de electrones que tiene la otra semirreacción.	1	Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia.
5	Separamos la reacción a semirreacciones e igualamos por el método de tanteo.	5	Anulamos los electrones y ubicamos reactivos y productos según corresponda.
6	Verificamos que la ecuación este igualada.	6	Ubicamos los electrones de oxidación y reducción.

2.1. Método del ion electrón en medio básico.

2	Separamos la ecuación a semiecuaciones tomando en consideración únicamente aquellos compuestos en donde identificamos que los átomos se oxidaron y redujeron; además, se disocia los compuestos en los que podamos hacerlo.	1	Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos sus respectivos números de oxidación o valencia; además, identificamos compuestos en donde se encuentran átomos que se reducen y se oxidan.
4	Igualamos los hidrógenos con moléculas de agua en donde corresponda, en este caso solo las necesarias.	3	Igualamos los oxígenos colocando grupos hidroxilos (OH), pero ubicamos el doble de los que necesitamos.



○

Identificamos ganancia y perdida de electrones.

○

Balancemos los electrones multiplicando la primera semiecuación por un número que nos resulte igual al número de electrones que la otra; además anulamos los electrones.

7 ○

Unimos las semiecuaciones agrupando reactivos con reactivos y productos con productos.

○

Volvemos a la ecuación original y colocamos coeficientes y moléculas de agua según corresponda.

8 ○

Eliminamos grupos hidroxilos que se encuentren en menor cantidad y los restamos con los grupos hidroxilos de mayor cantidad que se encuentren en reactivos o productos; además, hacemos el mismo procedimiento, pero con las moléculas de agua.

10 ○

Verificamos que la ecuación este igualada.

3. Resuelva la siguiente ecuación algebraica lineal de 2x2 por el método de sustitución.

$$\begin{cases} 2x + 5y = -11 \\ y = 3x - 9 \end{cases}$$

1p. (0,2p. c/u)

○ 1

○ 2

○ 3

○ 4

○ 5



4. Balance las siguientes ecuaciones químicas por los siguientes métodos: ion electrón y ion electrón en medio básico.

4.1. Método del ion electrón



1

0,3p.

2

0,3p.

3

0,3p.

4

0,4p.

5

0,4p.

6

0,3p.

4.2. Método del ion electrón en medio básico.



2p. (0,2p. c/u)

1

2



3

4

5

6

7

8

9



"Universidad Nacional de Loja"
Educamos para transformar

unl

10

Firma del estudiante

Anexo 7b. Cuestionario 2



"Universidad Nacional de Loja"
Educamos para transformar

UNL

Periodo Académico:	marzo – agosto 2024
Asignatura:	Química Inorgánica II
Estudiante Investigador:	Hans Steeven Barrera Castillo.
Nombre del estudiante:	
Ciclo:	3
Fecha de entrega:	Lunes 8 de julio de 2024
Nota de evaluación:	/10

Instrucciones:

- Realice la evaluación con esferográfico de color negro o azul.
- Una vez terminada la evaluación firme en la parte final.

1. Seleccione las respuestas correctas.

1.1. ¿Qué es agente oxidante? 2.5p. (0.5p. c/u)

- Es el átomo que recibe electrones de otro.
- Es el átomo que cede electrones a otro.
- Es el compuesto que recibe electrones de otro.
- Es el compuesto que cede electrones a otro.

1.2. ¿Qué es agente reductor?

- Es el átomo que se encuentra en reactivos y que recibe electrones de otro.
- Es el átomo que se encuentra en reactivos y cede electrones a otro.
- Es el compuesto que recibe electrones de otro.
- Es el compuesto que cede electrones a otro.

1.3. ¿Cuál es el enunciado de la ley de la conservación de la materia?

- La materia no se crea ni se transforma, solo se destruye.
- Por cada unidad de materia transformada, una unidad de materia se destruye.
- La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.
- Por cada unidad de materia creada, una unidad de materia se transforma.

1.4. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones químicas cumple la ley de la composición constante?

- $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.
- $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}$.
- $3\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.
- $2\text{H}_2 + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.

1.5. ¿Cuál de los siguientes pares de ecuaciones químicas cumple la ley de las proporciones múltiples?

- $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (4 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (4 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$
- $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$
- $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (4 \text{ g.}) + \text{O} (1 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$
- $\text{Cu} (8 \text{ g.}) + \text{O} (4 \text{ g.}) \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ y $\text{Cu} (4 \text{ g.}) + \text{O} (7 \text{ g.}) \rightarrow \text{CuO}$



2. Enumere según corresponda los pasos para balancear una ecuación química por el método algebraico; además, enumere los pasos para resolver ecuaciones algebraicas lineales de 2×2 por el método de sustitución.

2,5p. (0,5p. c/u)

2.3. Método algebraico.

- 1 **Planteamos la ecuación en su estado molecular y ubicamos letras en orden alfabético de izquierda a derecha a los compuestos y elementos correspondientes.**
- Escribimos en un determinado lugar todos los elementos químicos que intervienen en la ecuación.**
- 3 **Anotamos a la derecha de cada elemento el número de repeticiones que tienen los mismo en reactivos y productos utilizando las letras que se les asignó en el primer paso.**
- 5 **Asignamos un valor aleatorio a la letra que más se repite.**
- Resolvemos las respectivas ecuaciones con el valor asignado y anotamos los valores respectivos en las letras escritas anteriormente.**
- 7 **Asignamos los valores resultantes de las letras correspondientes a la ecuación y comprobamos que esté igualada.**
- En un espacio anotamos las letras que tenemos para asignar los respectivos resultados que obtengamos al resolver las ecuaciones algebraicas.**

2.4. Ecuaciones algebraicas lineales de 2×2 por el método de sustitución.

- Resolvemos la ecuación en la que sustituimos la letra correspondiente para encontrar el valor de una de las letras.**
- 5 **Resolvemos la otra ecuación para encontrar el valor de la otra letra.**
- 1 **Planteamos y analizamos una ecuación lineal de 2×2 .**
- Buscamos en la otra ecuación la letra que despejamos anteriormente y la sustituimos por el valor obtenido en la ecuación despejada.**
- 2 **En una ecuación despejamos la letra que más nos convenga, por lo general es una positiva con un coeficiente bajo.**



3. Resuelva la siguiente ecuación algebraica lineal de 2x2 por el método de sustitución.

$$\begin{cases} 5x + y = 4 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

1p. (0,2p. c/u)

1

2

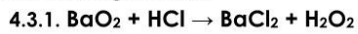
3

4

5

4. Balance las siguientes ecuaciones químicas por el método algebraico.

4.3. Método algebraico.



1

0,2p.

2

0,2p.

3

0,2p.



4

0,2p.

5

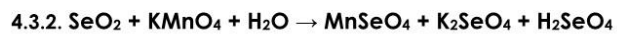
0,5p.

6

0,5p.

7

0,2p.



1

0,2p.

2

0,2p.

3

0,2p.

4

0,2p.



5

0,5p.

6

0,5p.

7

0,2p.



"Universidad Nacional de Loja"
Educamos para transformar

unl

Firma del estudiante

Anexo 8. Certificado de traducción

CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN DE RESUMEN

Loja, 05 de noviembre de 2024

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.
DOCENTE DE INGLÉS

A petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICA:

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Estrategias didácticas lúdicas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024**, de la autoría de: **Hans Steeven Barrera Castillo**, portador de la cédula de identidad número **1150702312**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a un nivel de inglés técnico aplicado a la docencia, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente. -



Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.
1103682991

N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**

N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**

Anexo 9. Planificaciones

Plan de clase 1



PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 1

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Universidad Nacional de Loja		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA: marzo – agosto 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:			
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Estudiante Practicante: Hans Steeven Barrera Castillo		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	
Asignatura: Química		Ciclo: 3	Paralelo: "A"
Unidad N°: 5	Título de la unidad: Las reacciones Químicas y sus ecuaciones.	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.
Tema: Igualación de ecuaciones	Fecha: 22/05/2024	Periodo:	16:00 a 17:00 (60 min)
Objetivo específico de la clase: - Identificar conceptos básicos para balancear ecuaciones químicas por el método del ion electrón. - Aplicar los pasos para igualar una ecuación por el método del ion electrón.			
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.		Criterios de Evaluación: CE.CN.Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones	Indicadores de Evaluación I.CN.Q.5.6.1. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (I.2.)
Eje transversal:	La formación de una ciudadanía democrática (Valores)	ACTIVIDAD: Se realiza en la motivación, mediante la actividad "lo que me gusta de ti".	
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

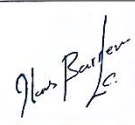


Educamos para Transformar



Motivación Dinámica: Lo que me gusta de ti	Se entrega tarjetas a los estudiantes en ellas deben escribir lo que les agrada de otro compañero y un valor que lo represente a este.	7 minutos	- Tarjetas. (Anexo 2).	
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Para esta actividad, se trabaja con una ruleta digital, con la cual se escoge a estudiantes para que respondan las siguientes preguntas: • ¿Cuál es enunciado de la ley de la conservación de la materia? • ¿Qué es un reactivo? • ¿Qué es un producto?	7 minutos	- Pizarra. - Marcadores de pizarra. - Computador	
Conocimientos previos Diálogo	Se establece un diálogo a través de las siguientes preguntas: • Cuando dejamos cosas de metal expuestas al aire y la lluvia por mucho tiempo: ¿Qué cambios ocurren? • Cuando giramos la perilla de nuestra estufa y acercamos fuego a la hornilla ¿Qué sucede?		- Pizarra. - Marcadores de pizarra.	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Explicativo - ilustrativa Gamificación Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición Trivia	Se organizan a los estudiantes en dos grupos, luego mediante diapositivas se explica el tema "igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón"; además, durante el desarrollo de la clase se apertura periódicamente espacios denominados momentos trivia, en donde el grupo que cumpla una condición podrá responder una pregunta.	27 minutos	- Pizarra. - Marcadores de Pizarra. - Diapositivas (Anexo 3).	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Gamificación Juego virtual: Quizizz	Para consolidar, se hace uso de la herramienta virtual Quizizz; para ello, participan los estudiantes que ganen en el juego capitán manda; además, si el estudiante responde bien la pregunta gana un premio. (Anexo 4)	9 minutos	- Computador - Herramienta virtual "Quizizz"	Técnica: Juego virtual. Instrumento: Cuestionario.
Evaluación de la clase	Se evalúan los aprendizajes alcanzados mediante la aplicación de un cuestionario en parejas. (Anexo 5)	10 minutos	- Cuestionario - Bolígrafos	Técnica Trabajo entre pares. Instrumento Cuestionario

Educamos para Transformar

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	
Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria</i> [Archivo PDF]. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf	
Ministerio de educación. (2016). <i>Química 1º Curso texto del estudiante</i> . https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librotexto/Texto_quimica_1_BGU.pdf	
Espinoza, P. (2023). <i>Nomenclatura Química Inorgánica</i> [Archivo PDF].	
Recio, F. (2021). <i>Química Inorgánica (5ª ed.)</i> . Mc Graw Hill. https://learn.mheducation.com/rs/303-FKF-702/images/CAPITULO%20MUESTRA-QUIMICA%20INORGANICA.pdf	
(Anexo 6)	
OBSERVACIONES:	

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	Validado:
Estudiante Practicante: Hans Steeven Barrera Castillo	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente tutor: Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 20/05/2024	Fecha:	Fecha:

Plan de clase 2

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 2

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Universidad Nacional de Loja		marzo – agosto 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:			
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	
Estudiante Practicante:	Hans Steeven Barrera Castillo	Asignatura:	Química inorgánica II
		Ciclo:	3
		Paralelo:	"A"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	Las reacciones Químicas y sus ecuaciones.
		Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.
Tema:	Igualación de ecuaciones	Fecha:	30/05/2024
		Periodo:	14:00 a 15:00 (60 min)
Objetivo específico de la clase:	- Ordenar los pasos para igualar una ecuación química por el método del ion electrón, en medio básico. - Aplicar los pasos para igualar una ecuación por el método del ion electrón, en medio básico.		
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas	Criterios de Evaluación:	Indicadores de Evaluación	
CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.	CE.CN.Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones	I.CN.Q.5.6.1. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (I.2.)	
Eje transversal:	La formación de una ciudadanía democrática (Valores)	ACTIVIDAD: Se realiza en la motivación, mediante la actividad "No hagas a otro lo que no quieres que te hagan a ti".	
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

Motivación Dinámica: No hagas a otro lo que no quieres que te hagan a ti	Se entrega tarjetas (Anexo 2) a los estudiantes, en ellas deben escribir una actividad que deseen que haga otro compañero, luego se escoge al azar tres tarjetas y los estudiantes que escribieron la actividad para su compañero, la realizan ellos mismos.	7 minutos	- Tarjetas.	
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja en conjunto con la motivación, a los estudiantes que les iba dirigida la actividad tienen que responder las siguientes preguntas: • ¿Qué es oxidación? • ¿Qué es reducción? • ¿Qué es agente oxidante?	7 minutos	- Pizarra. - Marcadores de pizarra.	
Conocimientos previos Diálogo	Se establece un diálogo a través de las siguientes preguntas: • Cuando encendemos una vela ¿Qué sucede con ella con el pasar del tiempo? • Cuando hervimos agua ¿Qué observa?		- Pizarra. - Marcadores de pizarra.	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Manejo de información Explicativo - ilustrativa. Técnica enseñanza - aprendizaje: Análisis de información Elaboración de tríptico. Exposición.	Se organiza a los estudiantes en cuatro grupos, luego se le entrega al coordinador de cada grupo, hojas de información acerca del tema: "Igualación de ecuaciones químicas por el método del ion electrón, en medio básico" (Anexo 3), con esta información los estudiantes elaboran un tríptico (Anexo 4). Seguidamente, se solicita la participación de cada uno de los grupos para socializar su trabajo y con ello se iguala una ecuación por el método del ion electrón, en medio básico (Anexo 5) en la pizarra.	27 minutos	- Pizarra. - Marcadores de Pizarra. - Hojas de información. - Modelo de tríptico.	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Relievo de ejercicios	Se organiza a los estudiantes en filas, al primer estudiante de cada fila se le entrega un ejercicio de una ecuación química para que la resuelva por el método del ion electrón, en medio básico; cuando se diga la palabra relevo, el estudiante que está realizando el ejercicio le pasa su hoja al de atrás para que lo continúe haciendo y así sucesivamente. (Anexo 6)	9 minutos	- Esferos. - Hojas de trabajo.	
Evaluación de la clase	Los estudiantes se organizan en parejas y responden las preguntas propuestas en el cuestionario. (Anexo 7)	10 minutos	- Cuestionario - Bolígrafos	Técnica Trabajo entre pares. Instrumento Cuestionario

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:




Espinoza, P. (2023). Nomenclatura Química Inorgánica [Archivo PDF].

 Reio, F. (2021). Química Inorgánica (5ta ed.). Mc Graw Hill. https://librosdeconsultaparabachillerato.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/08/quimica_inorganica_reio_5ed.pdf

 Echeverría, S. (2023). Balanceo de ecuaciones químicas método ion electrón medio ácido y básico. Código científico, 4(2), 1013-1022. <https://www.revistacodiciocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/271/597>.

(Anexo 8)

OBSERVACIONES:
4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	Validado:
Estudiante Practicante: Hans Sleeve Barrera Castillo	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente tutor: Dr. Patricio Espinoza Mg, Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 29/05/2024	Fecha:	Fecha:

Plan de clase 3



PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 3

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Universidad Nacional de Loja		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA: marzo – agosto 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:			
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Estudiante Practicante:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc. Hans Steeven Barrera Castillo	
Unidad N°:		Asignatura:	Ciclo:
2		Química inorgánica II	3
Título de la unidad:		Paralelo:	"A"
Las reacciones Químicas y sus ecuaciones.		Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.
Tema:		Fecha:	Periodo:
Igualación de ecuaciones		05/06/2024	16:00 a 17:00 (60 min)
Objetivo específico de la clase: - Ordenar los pasos para igualar una ecuación química por el método algebraico. - Igualar una ecuación química por el método algebraico.			
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:	Indicadores de Evaluación
CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.		CE.CN.Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones	I.CN.Q.5.6.1. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos; y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (I,2.)
Eje transversal:		ACTIVIDAD: Se realiza en la motivación, mediante la actividad "El robo del vaso".	
La formación de una ciudadanía democrática (Valores)			
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

Educamos para Transformar



Motivación Dinámica: El robo del vaso	Se organiza a los estudiantes en seis grupos de seis personas, cada uno de los grupos selecciona una pareja que los represente, luego se les entrega vasos plásticos a cada una de ellas para que se los ubiquen en la cabeza y después traten de quitarle el vaso de la cabeza a otra pareja; finalmente, se realiza una reflexión acerca del valor de la confianza. (Anexo 2)	7 minutos	- Vasos plásticos.
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja con una ruleta digital, con la cual se escoge a estudiantes para que respondan las siguientes preguntas: • ¿Cómo se identifica que una ecuación está igualada? • ¿Qué necesitamos verificar antes de proceder a igualar una ecuación química?	7 minutos	- Pizarra. - Marcadores de pizarra. - Computador.
Conocimientos previos Diálogo	Se establece un diálogo a través de las siguientes preguntas: • En el caso de que realicemos una reunión de amigos y tengamos 20 postres para 10 invitados ¿qué hacemos para saber cuantos postres tenemos que darle a cada invitado y que coman la misma cantidad? • Cuando nos preguntan la hora suponiendo que son las 15H45 y faltan 15 minutos para que sean las 16H00, usualmente ¿Qué le contestamos a la otra persona?	7 minutos	- Pizarra. - Marcadores de pizarra.
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES			
Estrategias metodológicas Explicativo ilustrativa Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición Resolución de ejercicios	Mediante diapositivas (Anexo 3) y un papelote (Anexo 4) se explica el tema "igualación de ecuaciones químicas por el método algebraico", luego se ubica un ejercicio en la pizarra para que los estudiantes en los mismos grupos que fueron organizados en la motivación lo resuelvan en un determinado tiempo; una vez terminado el tiempo, el grupo que cumpla una condición puede pasar al frente a decir el resultado, en caso de que sea correcto se le otorga un premio.	26 minutos	- Pizarra. - Marcadores de Pizarra. - Diapositivas. - Papelote
2.1.3. CONSOLIDACIÓN			
Proceso para la consolidación Escaleras y serpientes	Se trabaja con los mismos grupos, cada grupo selecciona un representante para que pase al frente y compita con los demás en el juego escaleras y serpientes; asimismo, los estudiantes que caigan en casillas de escaleras o serpientes tienen que responder una pregunta con ayuda de sus compañeros de grupo para lograr conseguir ventaja o recibir una penalización. (Anexo 5)	10 minutos	- Dados. - Fichas de tablero. - Tablero de escaleras y serpientes

Educamos para Transformar

Evaluación de la clase	Los estudiantes se organizan en parejas y responden las preguntas propuestas en el cuestionario. (Anexo 6)	10 minutos	- Cuestionario - Bolígrafos	Técnica Trabajo entre pares. Instrumento Cuestionario
-------------------------------	---	------------	--------------------------------	--

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Espinoza, P. (2023). *Nomenclatura Química Inorgánica* [Archivo PDF].

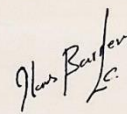

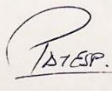
Recio, F. (2021). *Química Inorgánica* (5ª ed.). Mc Graw Hill. https://librosdeconsultaparabachillerato.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/08/quimica_inorganica_recio_5ed.pdf

Simoza, L. (2016). *Balaceo de ecuaciones químicas* [Archivo PDF].
https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/Balaceo%20de%20ecuaciones%20qu%C3%ADmicas_0.pdf

(Anexo 7)

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	Validado:
Estudiante Practicante: Hans Steeven Barrera Castillo	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente tutor: Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 03/06/2024	Fecha:	Fecha: 05 06 2024

Plan de clase 4



PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 4

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Universidad Nacional de Loja		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA: marzo – agosto 2024			
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Estudiante Practicante:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.			
Hans Steeven Barrera Castillo		Asignatura:	Química inorgánica II	Ciclo:	3
Paralelo:		"A"			
Unidad N°:	2	Título de la unidad: Las reacciones Químicas y sus ecuaciones.	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.	
Tema:	Igualación de ecuaciones	Fecha:	13/06/2024	Periodo:	14:00 a 15:00 (60 min)
Objetivo específico de la clase:	- Resolver ecuaciones lineales de 2x2 por el método de sustitución. - Balancear una ecuación química por el método algebraico.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.Q.5.2.13. Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.		CE.CN.Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones		I.CN.Q.5.6.1. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones. (I,2.)	
Eje transversal:	La formación de una ciudadanía democrática (Valores)		ACTIVIDAD: Se realiza en la motivación, mediante la actividad "relevo de dibujos".		
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN					
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS		

Educamos para Transformar



Motivación Nombre de la actividad: Relevo de dibujos.	Se organiza a los estudiantes en filas, al primer estudiante de cada fila se le otorga una hoja papel bond (Anexo 2) en donde está escrito un valor para que lo representen mediante un dibujo; cuando se diga la palabra relevo, el estudiante que está realizando el dibujo pasa la hoja al compañero de atrás para que lo continúe haciendo y así sucesivamente; finalmente, se pasa a un representante de cada fila para que explique el dibujo y que realice una reflexión del valor asignado.	7 minutos	- Hojas papel bon.		
Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja mediante un dado, los estudiantes deben lanzar un dado, en caso de que les salga un número impar obtienen un premio y si les sale un número par responden las siguientes preguntas: • ¿Cuál es el primer paso para resolver una ecuación por el método algebraico? • ¿Qué se hace cuando en el procedimiento el resultado de una de las ecuaciones nos da números decimales?	7 minutos	- Pizarra. - Marcadores de pizarra. - Dado.		
Conocimientos previos Diálogo	Se establece un diálogo a través de la siguiente pregunta: • Cuando ustedes deciden ir a la tienda y una persona compra 3 manzanas y 5 bananas, pero pagan 50 centavos; y otra persona compra 5 manzanas y 7 bananas, pero paga 74 centavos: ¿Qué hacemos para saber cuánto cuesta cada manzana y cada banana?		- Pizarra. - Marcadores de pizarra.		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Explicativo ilustrativa Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición Resolución de ejercicios	Mediante papelotes (Anexo 3) se explica el tema "ecuaciones lineales de 2x2 por el método de sustitución", luego se plantean en la pizarra dos ejercicios y se escoge al azar a dos estudiantes para que pasen a resolverlos. Seguidamente, se recapitula los pasos para balancear una ecuación química por el método algebraico y se igualan dos ecuaciones por este método; además, para darle solución se tiene que resolver ecuaciones lineales de 2x2.	26 minutos	- Pizarra. - Marcadores de Pizarra. - Papelotes.		
2.1.3. CONSOLIDACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Guerra de ejercicios	Se organizan a los estudiantes en cuatro grupos, los cuales se enfrentan entre sí. El grupo que resuelve un ejercicio más rápido o logre mayor avance en el mismo será el ganador; además, cada grupo tiene la opción de atacar a otro grupo. Para atacar, el grupo atacante lanza un dado: si el número obtenido	10 minutos	- Dados. - Hojas con ejercicios.		

Educamos para Transformar

	es par, el grupo atacado no podrá escribir nada en su hoja durante 40 segundos; si el número es impar, el grupo atacante deberá esperar 2 minutos antes de poder realizar otro ataque. (Anexo 4)			
Evaluación de la clase	Los estudiantes se organizan en parejas y responden las preguntas propuestas en el cuestionario. (Anexo 5)	10 minutos	- Cuestionario - Bolígrafos	Técnica Trabajo entre pares. Instrumento Cuestionario

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Aufmann, R. y Lockwood, J. (2023). *Álgebra elemental* (8ª ed.). CENGAGE Learning. <http://sergioandresgarcia.com/pucmm/mal110/Libro%20A.pdf>

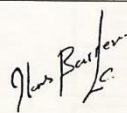
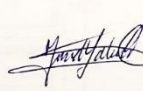
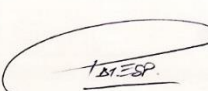
Recio, F. (2021). *Química Inorgánica* (5ª ed.). Mc Graw Hill. https://librosdeconsulaprabachillerato.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/08/quimica_inorganica_recio_5ed.pdf

Simoza, L. (2016). *Balaceo de ecuaciones químicas* [Archivo PDF]. https://www.quoo.org/sites/default/files/biblioteca/Balaceo%20de%20ecuaciones%20qu%20qu%20C3%ADmicas_0.pdf

(Anexo 7)

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	Validado:
Estudiante Practicante: Hans Steeven Barrera Castillo Firma:  Fecha: 12/06/2024	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc. Firma:  Fecha:	Docente tutor: Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc. Firma:  Fecha: 13.06.2024

Plan de clase 5

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 5

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Universidad Nacional de Loja		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA: marzo – agosto 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:			
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		Asignatura: Química inorgánica II	
Estudiante Practicante: Hans Steeven Barrera Castillo	Ciclo: 3	Paralelo: "A"	
Unidad N°: 3	Título de la unidad: Estequiometría.	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.
Tema: Leyes estequiométricas	Fecha: 20/06/2024	Periodo:	14:00 a 15:00 (60 min)
Objetivo específico de la clase:	- Definir la ley de la conservación de la materia. - Demostrar mediante ecuaciones químicas la ley de la conservación de la materia.		
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	Criterios de Evaluación: CE.CN.Q.5.10. Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.	Indicadores de Evaluación I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)	
Eje transversal:	La formación de una ciudadanía democrática (Valores)	ACTIVIDAD: Se realiza en la motivación mediante la visualización de un video llamado "Solo te tienes a ti mismo".	
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
Motivación	ACTIVIDADES		TIEMPO
Video: ¡Solo te tienes a ti mismo!	Se reproduce el video de YouTube "sólo te tienes a ti mismo". (Anexo 2) que sirve para fomentar el valor de la confianza. Para esto, se solicita a los estudiantes que presten atención, porque, deben aportar con ideas con respecto al contenido del video.		7 minutos
			RECURSOS
			- Video de reflexión.

<p>Síntesis: El video nos permite reflexionar acerca de lo importante que resulta tener confianza en uno mismo para seguir adelante y superar cualquier obstáculo y conseguir nuestras metas.</p> <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=zmiCB16bGVc&t=14s</p>				
<p>Prerrequisitos Preguntas exploratorias</p>	<p>Se trabaja mediante el lanzamiento de una moneda, los primeros dos estudiantes que al lanzar la moneda obtengan cara, responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué sucede si deseamos balancear una ecuación química, pero uno de los compuestos está mal escrito? ¿Cuál es el enunciado de la ley de la conservación de la materia? 	7 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra. - Marcadores de pizarra. - Moneda. 	
<p>Conocimientos previos Diálogo</p>	<p>Se establece un diálogo a través de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando deciden ir a la tienda y suponiendo que compran 2kg de tomate y 1kg de papa, pero ocurre el caso de que el dueño nos da todo mezclado en una sola funda ¿Cómo sabemos que verdaderamente hay un 1kg de papa y 2kg de tomate?; además, ¿Cómo verificamos que en la funda hay tomates y papas? 		<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra. - Marcadores de pizarra. 	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
<p>Estrategias metodológicas Explicativo ilustrativa Manejo de información Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición Elaboración de infografía.</p>	<p>Mediante papeletes (Anexo 3) se explica a los estudiantes el tema "Ley de la conservación de la materia"; además, luego se realiza un ejercicio para demostrar dicha ley. Seguidamente, se organiza a los estudiantes en cinco grupos y se entrega material para que cada uno de los grupos elabore una infografía del tema tratado.</p>	26 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra. - Marcadores de Pizarra. - Papeletes. - Cartulina. - Hojas de información. 	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Elaboración de rompecabezas</p>	<p>Con los grupos conformados anteriormente, se entrega el material correspondiente para que cada uno de ellos armen un rompecabezas. (Anexo 4)</p>	9 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Rompecabezas. 	

Educamos para Transformar

Evaluación de la clase	Los estudiantes se organizan en parejas y responden las preguntas propuestas en el cuestionario. (Anexo 5)	11 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Bolígrafos 	<p>Técnica Trabajo entre pares. Instrumento Cuestionario</p>
------------------------	---	------------	--	--

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Chang, R. y Goldsby, K. (2013). *Química* (11^{ma} ed.). Mc Graw Hill. https://www.academia.edu/37144797/Quimica_Raymond_Chang_11_edicion

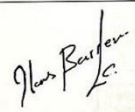
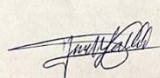
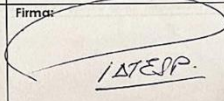
Gallego, A., Garcinuño, M., Morcillo, J. y Vázquez M. (2013). *Química Básica* (1ra ed.). Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://www.academia.edu/42261923/Quimica_Basica_ALEJANDRINA_GALLEGO_PICO_ROSA_M_o_GARCINUÑO_MARTÍNEZ_M_o JOSÉ MORCILLO ORTEGA MIGUEL_ÁNGEL VÁZQUEZ_SEGURA_UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_EDUCACIÓN_A_DISTANCIA

Recio, F. (2021). *Química Inorgánica* (5^a ed.). Mc Graw Hill. <https://learn.mheducation.com/ts/303-FKF-702/images/CAPITULO%20MUESTRA-QUIMICA%20INORGANICA.pdf>

(Anexo 6)

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	Validado:
<p>Estudiante Practicante: Hans Steven Barrera Castillo</p> <p>Firma:</p> 	<p>Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.</p> <p>Firma:</p> 	<p>Docente tutor: Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.</p> <p>Firma:</p> 
<p>Fecha: 18/06/2024</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Fecha: 20 06 2024.</p>

Educamos para Transformar

Plan de clase 6



PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 6

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Universidad Nacional de Loja		marzo – agosto 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:			
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	
Estudiante Practicante:		Hans Steeven Barrera Castillo	
Asignatura:		Química inorgánica II	
Ciclo:		3	
Paralelo:		"A"	
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Estequiometría.
Objetivos específicos de la unidad:		O.CN.Q.5.4. Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.	
Tema:	Leyes estequiométricas	Fecha:	27/06/2024
Periodo:		14:00 a 15:00 (60 min)	
Objetivo específico de la clase:	- Identificar los enunciados de las leyes de: la composición constante y proporciones múltiples. - Demostrar mediante ecuaciones químicas las leyes de la composición constante y proporciones múltiples.		
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas	Criterios de Evaluación:	Indicadores de Evaluación	
CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	CE.CN.Q.5.10. Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.	I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I,2.)	
Eje transversal:	La formación de una ciudadanía democrática (Valores)		ACTIVIDAD: Se realiza en la motivación mediante el juego: "la papa caliente"
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre del juego: La papa caliente	Se entrega el dado de los valores (Anexo 2) a un estudiante y mediante el juego la papa caliente, los estudiantes se pasan el dado de uno en uno, cuando la música pare el estudiante que posea el dado debe lanzarlo y dar un ejemplo del valor que obtuvo.	7 minutos	- Dado de los valores.

Educamos para Transformar



Prerrequisitos Preguntas exploratorias	Se trabaja en conjunto con la motivación, los dos primeros estudiantes que lanzaron el dado tienen que responder las siguientes preguntas: • ¿Quién fue el químico que estableció la ley de la conservación de la materia? • ¿Qué es un mol?	7 minutos	- Pizarra. - Marcadores de pizarra.
Conocimientos previos Diálogo	Se establece un diálogo a través de las siguientes preguntas: • Cuando ustedes cocinan ¿qué sucede cuando nos pasamos de sal con el arroz? Y ¿qué sucede cuando no es el caso?		- Pizarra. - Marcadores de pizarra.
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Estrategias metodológicas Explicativo ilustrativa Gamificación Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición ¿Quién quiere ser químico?	Se organiza a los estudiantes en cuatro grupos, luego mediante papelotes (Anexo 3) se explican los temas "ley de la composición constante y ley de las proporciones múltiples"; además, una vez finalizada la explicación se apertura el espacio para jugar ¿Quién quiere ser químico? en donde el grupo que cumpla una condición podrá contestar la pregunta propuesta. Las preguntas del juego (Anexo 4) están escritas en pequeños papeles que son extraídos aleatoriamente de un sombrero.	26 minutos	- Pizarra. - Marcadores de Pizarra. - Papelotes. - Sombrero negro. - Papel bond
2.1.3. CONSOLIDACIÓN			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Proceso para la consolidación Gamificación Resolución de sopa de letras	Los estudiantes se organizan en parejas para resolver una sopa de letras, pero para obtener las palabras a encontrar deben responder varias preguntas planteadas, estas preguntas se encuentran al principio de la sopa de letras. (Anexo 5)	9 minutos	- Hoja de trabajo.
Evaluación de la clase	Con las parejas conformadas, los estudiantes demuestran lo aprendido respondiendo las preguntas propuestas en un Quizizz. (Anexo 6)	11 minutos	- Cuestionario - Bolígrafos
			EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS Técnica Resolución de una sopa de letras Instrumento Sopa de letras Cuestionario Técnica Prueba virtual. Instrumento Quizizz

Educamos para Transformar

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


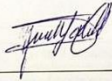
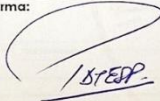
Sallego, A., Garcinuño, M., Morcillo, J. y Vázquez M. (2013). *Química Básica* (1ra ed.). Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://www.academia.edu/42961923/Química_Básica_ALEJANDRINA_GALLEGO_PICÓ_ROSA_M_a_GARCINUÑO_MARTÍNEZ_M_a JOSÉ_MORCILLO_ORTEGA_MIGUEL_ÁNGEL_VÁZQUEZ_SEGURA_UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_EDUCACIÓN_A_DISTANCIA

Recio, F. (2021). *Química Inorgánica* (5ª ed.). Mc Graw Hill. <https://learn.mheducation.com/rs/303-FKF-702/images/CAPITULO%20MUESTRA-QUIMICA%20INORGANICA.pdf>

(Anexo 7)

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	Validado:
Estudiante Practicante: Hans Sleeveen Barrera Castillo Firma: 	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc. Firma: 	Docente tutor: Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc. Firma: 
Fecha: 25/06/2024	Fecha:	Fecha: 27/06/2024