



**CENTRO DE POSGRADO**

**Tema:**

**ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DE  
COMPUESTOS QUÍMICOS BINARIOS EN BACHILLERATO**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en  
Innovación en Educación**

**Línea de Investigación:**

**INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA**

**Autora:**

Aida Patricia Acurio Acurio

**Director:**

Mg. Nelly del Pilar Pazmiño Miranda

**Ambato – Ecuador**

**Febrero 2024**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **AIDA PATRICIA ACURIO ACURIO**, con cédula de ciudadanía 0503487860 autor del trabajo de graduación titulado: **ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS BINARIOS EN BACHILLERATO**, previa a la obtención del título de **MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en la **CENTRO DE POSGRADO**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en forma digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, febrero del 2024



Aida Patricia Acurio Acurio

0503487860

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DE  
COMPUESTOS QUÍMICOS BINARIOS EN BACHILLERATO

Línea de Investigación:

Innovación e intervención educativa:

Autora:

Acurio Acurio Aida Patricia

Nelly del Pilar Pazmiño Miranda, Ing. Mg  
C.I 1803278025  
CALIFICADORA

f. 

Cristina Anahi Mantilla Pazmino, Ab. Mg.  
CALIFICADORA

f. 

Fernanda Gabriela Mejía Yanchapaxí, Dra. Mg.  
CALIFICADORA

f. 

Teresa Milena Freire Aillón, Ing.Mg  
DIRECTOR DE LA OFICINA DE POSGRADOS

f.   


Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.  
SECRETARIO GENERAL PUCESA

f.   


Ambato – Ecuador  
Febrero 2024

SECRETARÍA GENERAL  
PROCURADURÍA

## DEDICATORIA

A mi madre Luz Angelica Acurio Salguero por ser ejemplo de perseverancia, bondad que me ha enseñado que las metas se logran mediante un trabajo arduo y constante, de manera especial a mi padre que desde el cielo me bendice y es mi inspiración a ser una mejor persona.

A mis hermanas Susana, Teresa, Hilda por ser el pilar fundamental para cumplir con este objetivo e incentivar en mi vida profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida, salud, sabiduría y la fuerza necesaria para culminar esta meta profesional y personal.

A mi mamá y hermanas por el apoyo incondicional durante esta etapa de mi vida profesional.

A la Mg. Pilar Pazmiño por su tiempo y asesoramiento en el desarrollo de mi proyecto de grado.

A los docentes de la Maestría en Innovación en Educación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por compartir sus conocimientos que permite mejorar mi labor docente.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a las autoridades de la Unidad Educativa Palora y a cada uno de los jóvenes que permitieron llevar a cabo este proyecto de investigación.

## RESUMEN

El aprendizaje de las materias asociadas a las ciencias representa un gran desafío para estudiantes y docentes, en estos últimos años deben diseñarse estrategias motivadoras y activas que cumplan con el propósito educativo del área de ciencias. Para ello, esta investigación se orientó hacia la evaluación de las actividades lúdicas para el aprendizaje, asociada a la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Palora”. La investigación fue cuantitativa, con un diseño de tipo cuasiexperimental porque se aplicó encuestas a docentes expertos en el área y se utilizó una evaluación que permitió valorar el nivel de aprendizaje de compuestos binarios en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Palora”. Mediante las encuestas se determinó que los juegos contribuyeron al aprendizaje de compuestos binarios y con el análisis estadístico se concluyó que existe una diferencia significativa entre los resultados de los grupos experimental y grupo control, lo que indica que las actividades de juego promovieron el aprendizaje de compuestos químicos binarios y mejoraron el rendimiento académico con un promedio de 8,19 en el grupo experimental y 6,48 en el grupo control. Adicionalmente, este trabajo deja como propuesta un manual de actividades lúdicas dirigidas a los docentes para que puedan ser implementadas en sus aulas.

**Palabras claves:** aprendizaje, actividades lúdicas, bachillerato, compuestos químicos binarios, estudiantes.

## ABSTRACT

Learning subjects associated with science represents a great challenge for students and teachers; in recent years, motivating and active strategies should be designed to meet the educational purpose of the science area. Therefore, this research was oriented toward evaluating playful learning activities associated with forming binary chemical compounds in high school students of the "Palora" Educational Unit.

The research was quantitative, with a quasi-experimental design, because surveys were applied to expert teachers in the area, and an evaluation was used to assess the level of learning of binary compounds in first-year high school students of the "Palora" Educational Unit.

Through the surveys, it was determined that the games contributed to the learning of binary compounds. With the statistical analysis, it was concluded that there is a significant difference between the results of the experimental and control groups, which indicates that the game activities promoted the learning of binary chemical compounds and improved academic performance with an average of 8.19 in the experimental group and 6.48 in the control group. Additionally, this work proposes a manual of ludic activities directed to teachers so that they can be implemented in their classrooms.

**Keywords:** Learning, playful activities, high school, binary chemical compounds, students.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

|   |     |
|---|-----|
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....   | ii  |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....  | iii |
| DEDICATORIA.....  | iv  |
| AGRADECIMIENTO.....   | v   |
| RESUMEN .....   | vi  |
| ABSTRACT .....  | vii |
| INTRODUCCIÓN .....  | 1   |
| 1.1 Actividades lúdicas .....   | 4   |
| 1.2 Tipos de actividades lúdicas .....  | 5   |
| 1.3 Importancia de las actividades lúdicas en el contexto educativo .....                         | 6   |
| CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO .....  | 15  |
| 2.1. Tipo de investigación y Enfoque de investigación.....  | 15  |
| 2.2. Población y muestra .....  | 16  |
| 2.3. Recolección de la información .....  | 16  |
| 2.4. Validez y confiabilidad.....   | 17  |
| CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN... 45                                |     |
| 3.1 Análisis de resultados de la variable independiente actividades lúdicas.....                  | 45  |
| 3.2 Análisis de resultados de la variable dependiente aprendizaje de compuestos<br>químicos ..... | 54  |
| 3.3 Análisis de fiabilidad .....  | 55  |
| 3.4 Pruebas de normalidad .....   | 56  |
| CONCLUSIONES .....  | 61  |
| RECOMENDACIONES.....  | 63  |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 64  |
| ANEXOS .....  | 74  |

## INTRODUCCIÓN

La actividad lúdica se caracteriza por ser placentera, libre, voluntaria, atractiva, motivadora y fomenta la memoria. Atrae a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo mediante la integración de actividades y técnicas que permiten la construcción y reforzamiento del conocimiento. Además, permite desarrollar habilidades cognitivas y destrezas para percibir, comprender, resolver problemas complejos relacionados con la formación de compuestos químicos binarios en química inorgánica. Las Naciones Unidas (2011) dispuso este lapso de tiempo como el año internacional de la química, durante el cual se publicaron una serie de documentos que promovieron la enseñanza de esta materia, desde la perspectiva lúdica, fomentando el uso de recursos tanto dentro como fuera del aula.

En correspondencia con lo anterior, se identificó la investigación efectuada en el contexto internacional por Araoz y Olguín (2021), mediante la cual se desarrolló una revisión sistemática a partir de la cual los resultados mostraron los beneficios de utilizar experiencias basadas en juegos. En este sentido, es concluyente que las prácticas de laboratorio sustentados en juegos pueden mejorar el estudio de la física y la química. En conclusión, estos artículos muestran la importancia de seguir investigando y profundizando el uso de experiencias de juego en el proceso pedagógico.

De igual forma en el contorno internacional y nacional existen investigaciones que demuestran la importancia del tema y la relación del aprendizaje con los juegos didácticos individuales o grupales dando como resultado un pensamiento crítico, desarrollo de confianza y habilidades para resolver problemas. Además, han observado que el alumnado mejora las tareas que realizan, los cuales potencian el pensamiento crítico, el desarrollo de los objetivos de la clase y mejoran el rendimiento académico (Caballero, 2021).

Es importante destacar la experiencia desarrollada por Marcano (2018) quien intentó determinar la efectividad de aplicar un juego en la enseñanza del uso de los

dispositivos en laboratorios de química. En esta investigación participaron 25 docentes de la materia de Química durante tres periodos educativos y se los vinculó con las actividades lúdicas. De igual forma se incorporaron 149 estudiantes, cursantes de la materia. Los resultados indicaron una aceptación por parte del 93% de los estudiantes, quienes evidenciaron mejoras en su rendimiento académico, luego del empleo de los juegos didácticos a lo largo de los años valorados.

De igual manera, Castillo et al., (2017) desarrollaron un software dirigido al proceso de enseñar y aprender la química para estudiantes de bachillerato, este proyecto destaca la relevancia de incorporar un conjunto de técnicas de comunicación en los sistemas educativos y vincularlos a las actividades lúdicas. El prototipo ideado, se basa en videos, juegos y minijuegos, con personajes especialmente diseñados para estas funciones, de tal forma que cada clase sea impartida en formato digital. En este formato se dispuso de alternativas de evaluación, mediante la resolución de problemas, sopas de letras, memorias, completación de frases, entre otros. A partir de esta experiencia, quedó estructurada y publicada en la web una opción de enseñanza de la química en formato digital para una población específica.

Plutin y García (2016) en su trabajo de investigación identificaron que los juegos son aceptados por los estudiantes, generando motivación por la Química, lo que benefició el promedio de notas obtenido mediante el trabajo cooperativo. En este documento se aplicó 6 estrategias didácticas lúdicas en una plataforma digital, donde se determina que esta propuesta facilita el aprendizaje de los elementos químicos mediante la puesta en práctica de las funciones de memorización, razonamiento y asimilación de los símbolos y estados de oxidación de cada elemento químico.

Se ha identificado que uno de los principales elementos que afectan el aprendizaje de la química es la didáctica que se utiliza. En este caso, algunos docentes usan estrategias basadas en la memorización y repetición lo que disminuye la motivación intrínseca, e incrementa el aburrimiento en los estudiantes. Además, esta asignatura cuenta con 2 horas de clases por semana lo cual limita el proceso pedagógico para la

formación del conocimiento, por ende, varios jóvenes no logran comprender las temáticas tratadas en este lapso de tiempo, catalogando a la materia como difícil y compleja.

Los avances tecnológicos, como las redes sociales a veces son mal utilizados por los jóvenes, siendo necesario aplicar estrategias lúdicas tanto en el aula de manera presencial como virtual para un aprendizaje significativo de la química inorgánica. En correspondencia con lo anterior esta investigación, plantea la necesidad de proponer actividades lúdicas para el aprendizaje de la Química.

### **Objetivo general**

Evaluar las actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa "Palora".

### **Objetivos específicos**

Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

Diagnosticar el aprendizaje de la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa "Palora".

Diseñar actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de la Unidad Educativa "Palora".

Aplicar las actividades lúdicas para aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa "Palora".

Los objetivos establecidos se cumplieron empleando un enfoque metodológico cuantitativo, con un diseño cuasi experimental, apegada al tipo explicativo, todo ello direccionado a sustentar de forma objetiva los resultados obtenidos para sumar conocimientos en el área de estudio.

## **CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA**

### **1.1 Actividades lúdicas**

Para Albornoz (2017) las actividades lúdicas se radican en habilidades sociales y procedimentales que apoyan el desarrollo de la inteligencia, autoestima y personalidad. En el ámbito educativo se ha venido constituyendo un escenario propicio para la aplicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje. El personal educativo requiere apropiarse de las temáticas, técnicas y metodologías para desarrollar actividades que satisfagan su necesidad de diversión y aprendizaje.

Con respecto a la actividad lúdica, Ridao y Montenegro (2014) expresan que la lúdica es esencial para la existencia, debido a que representa un camino para la adaptación, coexistencia y bienestar. Los juegos permiten una extensión de lo individual hacia lo social, contribuyendo con el espíritu comunitario, instituyendo una cultura y la influencia de ésta. Tanto el juego como los juguetes, cimientan la conformación de representaciones del mundo y del hombre como parte de ese contexto.

Se considera, que las actividades lúdicas ofrecen múltiples beneficios a los estudiantes dentro del aula de clase, potencian el dominio de los conceptos académicos, desarrollan las habilidades cognitivas y pensamiento abstracto, fomentan la motivación para aprender, refuerzan las capacidades creativas del alumno, promueven la imaginación y favorecen la capacidad de indagación y de resolución de problemas. Martín et al. (2022) opinan al respecto que las actividades de juego pueden ir desde lo más simples como juegos de mesa hasta los más complejos en línea, en espacios interiores o al aire libre, pueden incluir competiciones por equipos, debates o simulaciones. En todos los casos, las acciones deben incluir aspectos procedimentales, actitudinales y cognitivos por parte de alumnos y formadores.

Los juegos son una actividad innata desde los primeros años de vida y forman parte importante del desarrollo físico, cognitivo y emocional en los primeros años de escolarización y en los niveles superiores de la educación académica. Se definen como actividades de ocio divertidas que se practican a todas las edades y contribuyen al desarrollo integral. Estos juegos tienen tres fases principales: una estructura dinámica basada en el aprendizaje de forma lúdica, la presencia de reglas que los participantes deben seguir y cumplir, y una estructura competitiva para terminar ganando o logrando sus objetivos (Garbellini, Polo-Serrano, & Ramallal, 2021).

Las ventajas de integrar juegos en las actividades de aprendizaje comprenden el aumentar la motivación para continuar el proceso de aprendizaje, despiertan el interés por los temas, atraen la atención, cambian y renuevan la dinámica del aula, mejoran la relación entre profesor y alumnos aumentando la confianza en uno mismo. Esto es especialmente importante para los alumnos tímidos que no participan en la metodología tradicional (Montero, 2017).

## **1.2 Tipos de actividades lúdicas**

De acuerdo con Caballero (2021) se diferencian cuatro tipos de actividades lúdicas, las de dramatización, actitudinales, pasivos y serios.

- ✓ Juegos de dramatización, en esta los participantes se desempeñan representando roles, generalmente de personajes reales o ficticios, exponiendo su capacidad de creatividad, fantasear e imaginar. Frecuentemente conlleva a adoptar papeles de héroes, dramas y fantasías distantes de la realidad cotidiana. También facilita la presentación de amigos imaginarios o personajes exagerados conocidos en alguna película, obra literaria o situación (Riera et al., (2022).
- ✓ Juegos actitudinales: este tipo de actividades comprende todas aquellas que realiza la persona haciendo uso de su cuerpo o mediante la ejercitación física,

promueven un despliegue de energía y es más común su realización durante la primera infancia, especialmente para ser desarrollados al aire libre. También poseen las características de despertar la espontaneidad, libertad, sin seguir reglas preestablecidas, mediante estos se explora el entorno y adquiere dominio sobre ciertas competencias, llegando a influir en la capacidad de iniciativa e ingenio (Pueyo, 2016).

- ✓ Juegos pasivos: comprenden toda la serie de actividades que se consideran como diversiones, mediante las cuales se destina energía, y pueden realizarse sin la supervisión de los adultos. Entre las más frecuentes están, observar a otros mientras juegan, mirar la televisión, leer comics, jugar con dispositivos electrónicos. Estos últimos con la misma capacidad de generar placer que cualquier otra actividad lúdica, promueven el desarrollo cognitivo, debido a que exigen un monto de concentración, razonamiento, motivación y creatividad (Córdoba & Ospina, 2019).
- ✓ Juegos serios: Éstos constituyen ambientes de aprendizaje dirigidos por la finalidad de promover áreas específicas del currículo académico y la modalidad de aprendizaje implícito. Se desarrollan, utilizando medios interactivos, haciendo uso de los avances tecnológicos, características de los juegos y aspectos del diseño, pero con propósitos diferentes a lo meramente lúdico (Zhonggen, 2019).

### **1.3 Importancia de las actividades lúdicas en el contexto educativo**

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016) ratifica a las actividades lúdicas como un método de aprendizaje natural, utilizado por los docentes para avivar la autoestima, la confianza, la satisfacción física y mental del alumnado, apoyando el aprendizaje significativo a través de juegos colaborativos. En consecuencia, estos juegos ofrecen a los alumnos la oportunidad de analizar acontecimientos inesperados que ocurren

con rapidez, lo que les permite pensar y sugerir opciones y estrategias que les serán útiles en el futuro.

Por lo tanto, al diseñar los juegos deben tenerse en cuenta los siguientes puntos, es necesaria la intervención consciente del profesor para que los niños y adolescentes aprendan de forma significativa y trascendente. Esta intervención del profesor proporciona oportunidades para la reflexividad y el pensamiento independiente. La dinámica debe alentar a los alumnos a elaborar planes educativos que consideren las actividades lúdicas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

### **Características de las actividades lúdicas**

Las actividades lúdicas presentan entre sus características la posibilidad de estimular en los estudiantes el aprendizaje significativo, proporciona la oportunidad de emplear sus experiencias y aplicar lo aprendido en etapas futuras de su vida como por ejemplo en el trabajo, cotidianidad y ante el afrontamiento de dificultades específicas (Caballero, 2021). Por su parte, Salazar (2022) manifiesta que se trata de acciones placenteras por sí mismas, las cuales facilitan al estudiante la posibilidad de comprender y explorar el mundo que lo rodea, especialmente mediante las áreas motrices, creativas, intelectuales, morales y como parte de la inteligencia interpersonal de los niños y adolescentes.

De igual manera, Braswell (2018) expresó que jugar es fundamental para la existencia humana, debido a que representa una alternativa para la capacidad de adaptación y compenetración social. En tal sentido, estas actividades, propician el espíritu cooperativo, comunitario y cultural, todos ampliamente necesarios en el desarrollo de la personalidad.

## Proceso de enseñanza aprendizaje

Para Chávez (2019) el aprendizaje se puede entender como un proceso para conseguir conocimientos y habilidades específicas mediante la aplicación de estrategias metodológicas, el mismo que está delimitado por aspectos intrínsecos como biológicos, psicológicos, motivacionales, hábitos de organización y disciplina, y aspectos extrínsecos como la calidad del sistema educativo, aspectos didácticos.

De acuerdo con Abreu et al. (2018) el proceso educativo al interior de las aulas es un espacio de comunicación entre el estudiante y el docente quien organiza, expresa, socializa, proporciona contenidos para el aprendizaje del estudiante. La estrategia y la visión del sistema educativo nacional sirve como bases para establecer los objetivos y fortalecer el aprendizaje a través de las prácticas pedagógicas que permitan a los estudiantes satisfacer las necesidades de nuestra nación.

El proceso de enseñanza -aprendizaje desarrolla habilidades cognitivas, conductuales y procedimentales que refuerzan las metas, competencias y destrezas descritas en el plan de clases a través de la aplicación de 8 elementos como:

- ✓ Contenidos: Representa la información para la enseñanza y aprendizaje basada en el currículo nacional.
- ✓ Metodología: Conjunto de procedimientos para mejorar el aprendizaje al forjar una conexión entre el estudiante y el material durante la clase para ayudar a desarrollar sus habilidades y alcanzar sus metas.
- ✓ Objetivos: Especifica lo que el estudiante debe adquirir durante este proceso.
- ✓ Medios: Representa las herramientas que se utilizan en clase para poner los métodos en práctica.
- ✓ Planificación: Es el documento de acción inmediata que permite al docente describir, establecer fases pedagógicas y evaluar el proceso de instrucción.
- ✓ Evaluación: Permite obtener los resultados o logros alcanzados
- ✓ Protagonistas del PEA: Son docentes y estudiantes.

- ✓ Contexto: Esta construido sobre el funcionamiento institucional, infraestructura, recursos educativos disponibles y medios geográficos y culturales.

En este proceso educativo los alumnos construyen problemas familiares y sociales. En concordancia con lo anterior, Gutiérrez (2018) expone al aprendizaje como un procedimiento interactivo y orientado para adquirir variedad de conocimientos, destrezas y habilidades. El aprendizaje está estrechamente relacionado con la enseñanza, donde el docente a nivel académico es capaz de transferir conocimientos, pero para obtener resultados positivos necesita de una motivación constante en todas las áreas de desarrollo de los estudiantes (Alvarado & Tolentino, 2021).

Los desafíos que enfrentan los estudiantes de bachillerato para interpretar, reconocer, comparar, categorizar y resolver problemas en la asignatura de Química son actualmente un problema nacional vinculado a la disminución de interés de los estudiantes en la educación, la falta de motivación, la monotonía en el proceso de enseñanza- aprendizaje (Santamaría & Nuñez, 2021) los saberes a través del conocimiento, reflexión, conceptualización y aplicación; el maestro cumple el papel de guía, se centra en desarrollar estrategias y actividades educativas prácticas y ayudar a los estudiantes a lograr mejores resultados a través de actividades independientes. El objetivo principal del proceso enseñanza-aprendizaje es desarrollar al estudiante como un todo porque éste, es el medio esencial para adquirir nuevos conocimientos, conductas y valores.

### **Proceso cognitivo del estudiante**

Para garantizar la consecución de los resultados del aprendizaje, los estudiantes necesitan procesar información. El principal obstáculo es su capacidad para procesar información cognitivamente multidimensional que representa la carga asociada a una tarea concreta (Lin, et al., 2023).

El aprendizaje es una etapa interactiva en la que los alumnos asocian nuevos conocimientos previos a través de la experiencia, la reflexión y la generación de ideas. En este proceso, los alumnos establecen conexiones entre los conocimientos y sus esquemas cognitivos (Hennig, et al., 2022).

Las personas adquieren conocimientos y desarrollan habilidades de comportamiento mediante el aprendizaje, por lo tanto, requieren el uso de estrategias, que pueden resumirse como un conjunto de procedimientos que los estudiantes utilizan consciente e intencionalmente para adquirir, retener, recuperar el conocimiento y solucionar problemas (Lake et al., (2017). Las estrategias más manejadas son:

- ✓ La recirculación de la información es una de las estrategias más utilizadas por los estudiantes lo que implica revisar y leer el contenido para reforzar su comprensión y retención.
- ✓ El repaso como estrategia radica en releer de forma habitual resúmenes, textos para recordar y consolidar la información.
- ✓ La transformación de la información de manera personal se realiza mediante la estrategia de elaboración, la cual consiste en una explicación con sus propias palabras, resúmenes, esquemas, mapas mentales que promueva una comprensión más profunda y duradera.

Es de vital importancia tener en cuenta que cada estudiante puede utilizar diferentes estrategias de aprendizaje porque cada individuo tiene preferencias y estilos únicos. Para un aprendizaje significativo se utiliza la teoría del constructivista donde los estudiantes son activos participantes en la edificación de su propio conocimiento e integrarlos en su estructura cognitiva y aplicarlos de manera práctica.

Para Renoj (2021) es importante que el docente utilice estrategias didácticas en el plan de clase con el fin de promover un aprendizaje activo, colaborativo basado en la experiencia para fomentar la participación activa, desarrollo de pensamiento crítico y metacognición. El maestro elige estrategias de aprendizaje basándose en una variedad de factores, como el tema, contenido didáctico y la fase de planificación de la

actividad. Se pueden incluir métodos y recursos como lluvia de ideas, pictogramas, diagramas, organizadores gráficos, debates, juegos atractivos entre otros.

Las siguientes consideraciones son importantes a la hora de seleccionar las estrategias de aprendizaje.

- ✓ Tema y asignatura: Las estrategias deben ser seleccionadas dependiendo de las temáticas, contenidos específicos que se enseñarán, adaptaciones pedagógicas que se puedan realizar.
- ✓ Diseño de actividades: El docente considerará las fases del diseño e implementación de la estrategia.
- ✓ Objetivos de aprendizaje: El objetivo de la estrategia estará acorde a lo establecido en el currículo nacional.

### **El aprendizaje basado en la lúdica**

Los sistemas educativos contemporáneos han diseñado programas académicos, enfoques de enseñanza, técnicas de aprendizaje participativas y actividades lúdicas para facilitar el proceso de adquisición de conocimientos. De manera consciente, se toma en consideración los estilos cognitivos, los intereses y la motivación de los estudiantes, así como los recursos educativos disponibles, entorno físico y materiales didácticos (Rico & Ponce, 2022).

El aprendizaje basado en el uso de juegos como herramienta educativa, es un enfoque pedagógico que busca generar interés y diversión en los estudiantes, al mismo tiempo que promueve el trabajo en equipo, la adquisición de conocimientos, la creatividad y la iniciativa. Esta metodología implica la resolución de problemas planteados por el profesor y han sido respaldados por estudios como el realizado por el autor (García et al., 2020).

## **Aprendizaje de la nomenclatura de los compuestos químicos binarios**

El aprendizaje de la química representa un desafío para los estudiantes. Por esta razón, los docentes buscan métodos con el propósito de hacer este proceso más fácil. Algunas de las estrategias que se utilizan son proyectos, resolución de problemas, aula invertida, gamificación y juegos lúdicos (Yera et al., (2020). El estudio de la química inorgánica y la creación de compuestos químicos binarios resultan complicados, puesto que implica representaciones simbólicas, formación de compuestos y nomenclatura. Por lo tanto, es importante que los estudiantes adquieran conocimientos sobre los símbolos, las valencias y los nombres de los elementos químicos, lo cual requiere una cierta cantidad de memorización. Este proceso se ve acompañado de la comprensión y el razonamiento, principalmente logrados a través del uso de estrategias didácticas (Pérez & Lescay, 2019).

Los compuestos químicos binarios son de origen inorgánico y se crean mediante la reacción de dos elementos químicos diferentes. Se clasifica en óxidos básicos, óxidos ácidos, hidruros, ácidos, peróxidos y sales binarias. En la escritura de las fórmulas, se coloca el elemento más electropositivo, seguido del más electronegativo, y se ajustan las valencias en forma de letra X. Sin embargo, al utilizar nomenclatura, se menciona primero el elemento con carga negativa seguido por el positivo (Adames et al., 2022). El cálculo del número de oxidación de un compuesto es un método empleado para verificar que las fórmulas químicas están escritas correctamente. En este procedimiento, se registran los datos del número de oxidación de los elementos y luego se realiza la multiplicación entre la oxidación y los átomos de la fórmula, la suma resultante de este proceso debe ser igual a cero (Adames, Marrero, López, & Cueli, 2022).

La nomenclatura de la química inorgánica se utiliza para denominar cada sustancia química presente en el medio ambiente. En la actualidad existen tres tipos de nomenclatura, la tradicional, stock y sistemática, las cuales facilitan la identificación de los compuestos (Lara & Aillón, 2022). Según Ruiz (2021), el aprendizaje de como

nombrar compuestos binarios depende del conocimiento de los alumnos acerca de la valencia y la simbología de las sustancias químicas.

Según Serrano y Juera (2022), el análisis de los compuestos binarios se fundamenta en el dominio de la nomenclatura sistemática, tradicional y stock con el fin de nombrar de manera adecuada a estos compuestos de conformidad con las reglas previamente establecidas, teniendo en cuenta la cantidad de moléculas que lo conforman. La composición química la preparan diversos principios y teorías, así como también por reacciones, números de valencia y propiedades inherentes de los elementos principales. Por consiguiente, es imprescindible que los estudiantes cuenten con una guía constante y estrategias eficientes para lograr el aprendizaje.

- ✓ La denominación tradicional emplea nombre genérico en función del compuesto formado y el nombre del específico del metal o no metal utilizando el sufijo hiposo, oso, ico, per-ico.
- ✓ La nomenclatura sistemática utiliza prefijos para designar los compuestos binarios indicando así el subíndice del elemento más electronegativo con los prefijos (mono, di, etc.), seguido del nombre genérico del elemento más electropositivo.
- ✓ En la notación stock, se usa el nombre común (nombre de un compuesto binario) y el nombre de un metal o no metal y se indica la valencia mediante números romanos (II).

## **Tipos de compuestos químicos binarios**

### **Óxidos básicos**

Estos compuestos se forman mediante la combinación de oxígeno, con un estado de oxidación de -2, y un elemento metálico. En su estructura, se anota en primer lugar la simbología del metal y luego la del oxígeno, las valencias se cambian en forma de X, en algunos casos es posible la simplificación (Morales, 2019). En cuanto a la

nomenclatura, Portilla (2018) señalan que estos compuestos toman en cuenta 3 tipos: stock, sistemática y tradicional.

### **Peróxidos**

Este tipo de compuesto surge de la formación de un óxido y oxígeno monatómico, lo cual lo distingue por tener grupo peróxido  $O_2^{2-}$ . Además, cabe destacar la relevancia de este tipo de compuestos diatómicos por la presencia de un grupo peróxido y un metal. En su conformación también consideran los tres tipos de nomenclatura: stock, sistemática y tradicional (Pantoja, 2018).

### **Acido hidrácidos**

Los ácidos hidrácidos, según Castillo y Gómez (2022), son compuestos formados por la unión del hidrógeno con un elemento no metálico perteneciente a la familia VIA, VIIA de la tabla periódica. Estos compuestos pueden recibir denominaciones tanto en nomenclaturas sistemática tradicional y stock.

### **Hidruros**

Los hidruros se forman al reaccionar hidrógeno con número de oxidación -1 con los metales, se caracteriza por el nombre común y sistemático (Castillo & Gómez, 2022).

### **Sales binarias**

Son sustancias químicas compuestas por la combinación de metales y no metales de la familia VI y VII. En la nomenclatura tradicional el nombre del no metal con terminación "-uro", seguido del nombre del metal con terminación en "-oso" o "-ico". En la sistemática y stock se nombra como se ha mencionado anteriormente conservando la terminación "-uro" (Acurio, 2022).

## **CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **2.1. Tipo de investigación y Enfoque de investigación.**

El diseño de la investigación es cuasi experimental e incorpora técnicas para explorar a fondo el tema de estudio y recopilar la información necesaria. Esta aproximación implica la comparación de dos grupos de estudiantes: el primero constituye el grupo de control, en el cual no se llevaron a cabo actividades lúdicas; mientras que el segundo es el grupo experimental, donde se implementaron estrategias lúdicas con el propósito de evaluar los efectos de dichas estrategias en el aprendizaje de compuestos binarios.

En los diseños cuasi-experimentales, se analiza el efecto de una variable independiente sobre una dependiente, los sujetos de estudio no son seleccionados al azar, sino confirmados previamente y el investigador elige el momento de observación inmediata y su aplicación lo que minimiza el control sobre las variables de estudio (Hernández & Mendoza, 2018).

El enfoque de la investigación adoptado fue cuantitativo, involucrando la recopilación de datos, mediciones y cálculos derivados de la evaluación de los estudiantes, así como la valoración de las actividades lúdicas implementadas por los docentes. Se llevaron a cabo pruebas estadísticas para verificar la hipótesis planteada en el estudio. Un enfoque cuantitativo explora las relaciones entre variables, recabando, procesando, analizando e interpretando resultados que no son manipulados por el investigador para obtener datos favorables.

Además, la investigación se caracteriza por tener un alcance descriptivo-explicativo, ya que recopila información sobre las variables, permitiendo la caracterización de la actividad de interés y mostrando su utilidad y limitaciones en las ciencias experimentales, como la química, por ejemplo. Al analizar e interpretar los resultados,

se señalan las posibles razones detrás de los hallazgos, lo que le confiere un componente explicativo (Hernández et al., 2016).

## 2.2. Población y muestra

Según Arias (2012) un universo corresponde a todos los sujetos participantes, una muestra es un subconjunto representativo de ese universo. Por otra parte, recomienda trabajar directamente con el total de la población si es limitado. Este estudio está constituido por los alumnos de primero año de secundaria de la Unidad Educativa “Palora”, correspondientes a 37 estudiantes del paralelo A (grupo control) y 131 estudiantes de los paralelos B, C, D (grupo experimental).

**Tabla 1.**

*Datos de la muestra de estudio*

| <b>Descripción</b>        | <b>Hombre</b> | <b>Mujeres</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------|---------------|----------------|--------------|
| <b>Grupo control</b>      | 22            | 15             | 37           |
| <b>Grupo experimental</b> | 66            | 65             | 131          |
| <b>Total</b>              | 88            | 80             | 168          |

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Recolección de la información

Se realizó una encuesta a 9 docentes de la asignatura de química y ciencias naturales de la Unidad Educativa “Palora”, cuyo propósito fue analizar las bases teóricas y metodológicas de las actividades lúdicas para conocer la formación de compuestos químicos binarios. Esta encuesta fue aprobada por 3 jueces expertos con títulos de cuarto nivel y doctorados.

Con relación a la evaluación se aplicó en dos etapas, identificadas como evaluación pre-test antes de iniciar la intervención y después de las actividades lúdicas que fue el post-test con la finalidad de evaluar y analizar los aprendizajes alcanzados por los

estudiantes. La evaluación de conocimientos incluyó información general como: nombres, apellidos, paralelo, fecha y 10 preguntas de opción múltiple. Cada pregunta con el valor de 1 punto, lo que da un total de 10 (Ver Anexo 1). En la sección de las preguntas encontrarás la clasificación, nomenclaturas y formulas químicas de los compuestos binarios.

#### **2.4. Validez y confiabilidad**

El cálculo del alfa de Cronbach permitió determinar la confiabilidad de la prueba de conocimientos dirigida a los estudiantes. Este coeficiente busca una correlación entre todos los ítems incluidos en el instrumento para que se conozca su validez interna, el valor mínimo aceptable es 0.70, entre 0.80 a 0.90 el instrumento utilizado es confiable, valores superiores a 0.90 se considera que hay redundancia entre los ítems por lo tanto se puede eliminar esas preguntas (Toro, Peña, Avendaño, Mejía, & Bernal, 2022).

#### **Procesamiento y análisis de la información**

La información de interés se recopiló de manera directa de la población con la finalidad de obtener un panorama completo y preciso de cada una de las variables de estudio (Arias-Gómez et al., 2016).

En este proyecto la recolección, análisis e interpretación de datos se llevó a cabo a través de las siguientes etapas:

- ✓ La fundamentación teórica y bibliográfica de la variable independiente que son las actividades lúdicas, la variable dependiente el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios, se realizó con el propósito de aclarar el tema a investigar.
- ✓ Se envió mediante correo electrónico una encuesta a 3 docentes que tienen título de cuarto nivel y con más de 5 años de experiencia como docentes de química para la validación y aprobación del instrumento.

- ✓ Se utilizó el programa Excel para la tabulación y procesamiento de los datos de las encuestas realizadas a 9 docentes de la Unidad Educativa “Palora”
- ✓ La evaluación del conocimiento durante el pretest se realizó en los 4 grupos de forma física dentro de las aulas de clases; el paralelo A mantiene la metodología tradicional en los paralelos, B, C, D se aplican las actividades lúdicas.
- ✓ Se aplicó el posttest en los 4 grupos al finalizar las actividades lúdicas establecidas en la planificación de clases, la misma que fue presencial en horas de clases.
- ✓ Se empleó el software estadístico IBM SPSS *Statistics* para llevar a cabo la validación de la evaluación de conocimientos, determinar la normalidad de los datos obtenidos, así como realizar la comparación del nivel de aprendizaje entre más de dos grupos de estudiantes mediante la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis. También se utilizó para analizar muestras similares con las mismas características de estudio a través de la prueba de *Wilcoxon*.

## Operacionalización de variables

**Tabla 2.**

*Matriz de operacionalización de la variable independiente: Actividades lúdicas*

| <b>Conceptualización</b>  | <b>Dimensiones-<br/>categorías</b> | <b>Indicadores</b> | <b>Ítems</b> | <b>Instrumento</b>  |
|---|------------------------------------|--------------------|--------------|---|
| Las actividades lúdicas basada en juegos construyen el conocimiento y alcanzan objetivos académicos a través de la discusión, competencia, la disponibilidad para participar y construir ideas para brindar soluciones a los problemas (Caballero, 2021). | Pedagógica                         | Didáctica          | <b>1-2</b>   | Técnica: Encuesta<br><br>Instrumento:<br>Cuestionario con<br>escala de Likert |
|   |                                    | Contexto           | <b>3</b>     |   |
|   |                                    | Conocimiento       | <b>4-5</b>   |   |
|   | Aprendizaje                        | Significativo      | <b>6</b>     |   |
|   |                                    | Cooperativo        | <b>7</b>     |   |
|   | Afectivo<br>emocional              | Sociabilidad       | <b>8</b>     |   |
|   |                                    | Seguridad          | <b>9</b>     |   |
|   |                                    | Autoestima         | <b>10</b>    |   |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.**

*Matriz de operacionalización de la variable dependiente: Aprendizaje de los compuestos químicos binarios*

| <b>Conceptualización</b>  | <b>Dimensiones</b>   | <b>Indicadores</b>  | <b>Ítems</b> | <b>Instrumento</b>                      |
|---|----------------------|---|--------------|---|
| El aprendizaje es una forma natural de adquirir conocimientos a través de juegos y actividades divertidas (Candela & Benavides, 2020) | Compuestos binarios. | Diferenciar los términos y familias de los elementos químicos que forman compuestos binarios.                                   | <b>1</b>     | Técnica:<br>Evaluación de conocimientos |
|   | Óxidos               | Reconocer la nomenclatura y las fórmulas químicas a partir del seudónimo.   | <b>2</b>     |   |
|   |                      |   | <b>3</b>     |   |
|   | Hidruros             | Identificar las fórmulas a partir del nombre en nomenclatura tradicional, sistemática y stock.                                  | <b>4</b>     |   |
|   |                      |   | <b>5</b>     |   |
|   | Peróxidos.           | Formar peróxidos con los elementos químicos de la 1era y 2da familia de los metales.  | <b>6</b>     |   |
|   | Ácidos hidrácidos    | Relacionar la nomenclatura convencional, sistemática y stock y el compuesto químico.  | <b>7</b>     |   |
|   |                      |   | <b>8</b>     |   |
|   | Sales binarias       | Distinguir los elementos químicos que reacciona para formar sales binarias y la nomenclatura convencional, sistemática y stock. | <b>9</b>     |   |
|   |                      |   | <b>10</b>    |   |

Fuente: Elaboración propia

## **Caracterización de la institución**

El proyecto de investigación fue ejecutado en la Unidad Educativa “Palora”, con los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado. La institución pertenece al distrito de zona 6 con código escolar 14H00236, ofrece un plan de estudios en básica superior y bachillerato, cuenta con 932 estudiantes y 39 profesores para el año académico 2022-2023. Esta unidad educativa se encuentra ubicada en el Cantón Palora sobre la avenida Cumandá y Francisco de Orellana.

## **Misión**

La Institución Educativa “Palora”, se caracteriza por el liderazgo transformador e inclusivo de directivos y docentes, la renovación constante de métodos de enseñanza utilizados por el profesorado para lograr aprendizajes de calidad en los estudiantes, formando bachilleres responsables, participativos, con criterio propio frente a la realidad del cantón y país.

## **Visión**

La Unidad Educativa “Palora” tiene como objetivo formar personas moral e intelectualmente capacitadas y con sólidos conocimientos científicos para resolver problemas y apoyar el desarrollo de la sociedad con el compromiso, conjunto de padres de familia, estudiantes y docentes con la ayuda de una pedagogía constructivista.

## **Propuesta de la investigación**

La propuesta de esta investigación, es diseñar un manual de actividades lúdicas con contenido pedagógico para la asignatura de química en el nivel de bachillerato. El propósito del manual es fortalecer la práctica del docente y así influir positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

## **Contenido del manual**

Relacionado con la información de la propuesta curricular vigente de la asignatura de Química para la formación de compuestos químicos binarios.

- Óxidos bases y ácidos.
- Hidruros
- Peróxidos
- Ácidos hidrácidos
- Sales binarias

## **Tema**

Diseño de un manual para la implementación de actividades lúdicas que facilite el aprendizaje de la asignatura de Química.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar estrategias didácticas para la asignatura de química mediante el aprendizaje interactivo fundamentado en la lúdica dirigidas al perfeccionamiento del docente de bachillerato.

### **Objetivos específicos**

- Diseñar estrategias lúdico-pedagógicas que contribuya con el aprendizaje de compuestos químicos binarios de los estudiantes de 1er año de bachillerato
- Estructurar un manual con actividades lúdico-pedagógicas vinculadas a la propuesta curricular que contribuya con el aprendizaje de los compuestos químicos binarios para estudiantes de 1er año de bachillerato
- Analizar los resultados de la aplicación del manual mediante una prueba diagnóstica sobre la efectividad del aprendizaje significativo de los compuestos

químicos binarios utilizando la metodología cuasiexperimental en estudiantes de 1er año de bachillerato

### **Estructura de la propuesta**

El producto del proceso investigativo es el manual que se presenta como propuesta que se realizó en tres fases: planificación, diseño y prueba para evaluar de su efectividad. Siguiendo estos pasos se desarrollaron diez actividades, la mitad de ellas diseñadas para ser realizadas bajo la guía del docente, la otra parte elaborada en formato digital como es educaplay, que promueve la interacción y el aprendizaje lúdico.

### **Planificación del manual**

Como actividad previa se aplicó la evaluación de conocimientos de química con relación a identificación de las dificultades en el aprendizaje de compuestos químicos binarios, dirigido al grupo experimental paralelos B, C, D y grupo control paralelo A. Con la información recogida se estructuró el diseño las actividades lúdico-pedagógicas para construir el contenido del manual. Para la valoración de la efectividad de la propuesta se procedió a desarrollar las estrategias innovadoras lúdico-pedagógicas para el grupo experimental con la metodología didáctica tradicional para el grupo control.

### **Fase de aplicación**

En esta fase se realizó la ejecución de las actividades lúdicas para el aprendizaje de los compuestos químicos binarios. Se establecieron las actividades como; objetivo general del área, objetivo de la unidad de estudio, destrezas en base al desempeño, técnicas, recursos y la descripción de la metodología. Las actividades lúdicas se desarrollaron durante la planificación en espacios abiertos dentro de la dinámica diaria del aula. Esta prueba se implementó durante 9 semanas de acuerdo al siguiente cronograma:

Tabla 4.

Cronograma para la implementación de la propuesta.

| Etapa       | Actividades semanales  |  | Febrero |   |   |   | Marzo |   |   |   | Abril |
|-------------|--|--|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|
|             |  |  | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     |
| Diagnostico | 1. Aplicación del pretest  |  | ✓       |   |   |   |       |   |   |   |       |
| Aplicación  | 2. Intervención e implementación de las actividades lúdicas en el grupo experimental.<br>3. Intervención con estrategias tradicionales | Óxidos base y ácidos                           |         | ✓ | ✓ |   |       |   |   |   |       |
|             |  | Compuestos hidrogenados como hidruros y ácidos |         |   |   | ✓ | ✓     |   |   |   |       |
|             |  | hidrácidos                                     |         |   |   |   |       |   |   |   |       |
|             |  | Sales binarias                                 |         |   |   |   |       | ✓ | ✓ |   |       |
|             |  | Compuestos diatómicos peróxidos                |         |   |   |   |       |   |   | ✓ |       |
| Resultados  | 4. Ejecución del Postest.  |  |         |   |   |   |       |   |   |   | ✓     |

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el producto de la investigación:

**Manual para la implementación de actividades lúdico-pedagógicas que facilite el aprendizaje de la asignatura de química**

**Manual para la implementación de actividades lúdico-pedagógicas que facilite el aprendizaje de la asignatura de química**



**Autora: Aida Patricia Acurio Acurio**

## Descripción de la plataforma

Esta guía de actividades lúdicas tiene como propósito facilitar el aprendizaje de los compuestos químicos binarios. Su objetivo principal es orientar a los docentes en la implementación de actividades motivadoras y estimulantes que fomenten un aprendizaje duradero y significativo, aprovechando juegos tanto grupales como individuales. Esta modalidad innovadora de enseñanza busca garantizar la integración efectiva de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para resolver problemas químicos, abarcando aspectos como clasificación, estructura, nomenclatura, fórmulas, y propiedades físicas y químicas (Marcano K., 2020).

La instrucción a través de actividades lúdicas se caracteriza por ser entretenida, voluntaria y gratuita, considerándose una herramienta valiosa para la enseñanza de la química en entornos escolares formales. Además, está vinculada con el aprendizaje cooperativo, la participación activa de los estudiantes, la motivación y la estimulación de la imaginación y la creatividad.

Dado que este enfoque se aplica en todas las etapas del desarrollo, abordando desde lo general hasta lo particular, se presenta una propuesta para implementar actividades que faciliten la comprensión de conceptos abstractos mediante el uso de juegos conocidos y atractivos para los estudiantes.

Se considera que es un manual que sigue una secuencia y un conjunto de tareas metódicas diseñadas para que los educadores promuevan el aprendizaje de compuestos químicos binarios. Se presenta como una guía sencilla, fundamentada en documentación y la experiencia de expertos en la materia, que ofrece actividades básicas para comprender los conceptos asociados a óxidos, bases, ácidos, hidruros, peróxidos, ácidos hidrácidos y sales binarias.

Es uno de los recursos digitales en la plataforma web que permite crear diversas tareas de aprendizaje multimedia, como crucigramas, sopas de letras, rompecabezas, dictados y mucho más. Permite crear ruletas de palabras que pueden utilizar eficazmente en todos los niveles educativos, desde nivel inicial hasta la universidad, y ofrece una gran variedad de usos: Herramientas de evaluación, consolidación de conocimientos, juegos de motivación, adquisición de conocimientos, entre otros.

En este manual se contempla el uso de la plataforma Educaplay para desarrollar contenidos específicos sobre los compuestos químicos binarios que se describen a continuación.



## Mecanismo de empleo de la plataforma

El uso de la plataforma por parte de los docentes y estudiantes requiere:



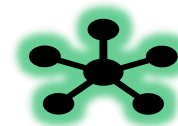
Crear usuario y contraseña.

Uso del link para acceder a las tareas previamente diseñadas.

Completar las tareas.

Evaluar récord de desempeño.

Escalar en los niveles de acceso.

**Tema 1: Óxidos básicos y ácidos****Didáctica a desarrollar****El docente debe realizar acciones de ANCLAJE DEL CONOCIMIENTO**

Analizar mediante lluvia de ideas los conocimientos previos al tema.

¿Qué entiende por la palabra óxidos?

¿Cuál es la clasificación de los óxidos?

¿Cómo se forma los óxidos ácidos o básicos?

Dar ejemplos de algunos óxidos utilizados a nivel industrial como el anhídrido carbónico.

**El docente debe generar el proceso de REFLEXIÓN.**

-Mediante un debate analizar qué elementos químicos se oxidan al reaccionar con el oxígeno.

-Identificar los cambios de color que experimentan los elementos químicos durante el proceso de oxidación y la velocidad de la reacción.

-Diferencias entre óxidos básicos y ácidos.

**El docente debe desarrollar el proceso de CONCEPTUALIZACIÓN mediante:**

- Explicación del docente para la formación de fórmulas químicas de los óxidos básicos y ácidos.
- Conceptualizar las nomenclaturas tradicionales, sistemática y stock para dar el nombre a los diferentes óxidos.
- Esquematizar las propiedades físicas y químicas de los óxidos básicos y ácidos.

**El docente debe conducir y acompañar el proceso de APLICACIÓN**

- Formar óxidos al reaccionar un metal o no metal más el oxígeno tomando en cuenta el número de oxidación.
- Dar el nombre a las fórmulas de un óxido según la nomenclatura sistemática, tradicional y stock.
- Escribir formulas químicas de los óxidos a partir del nombre en cualquiera de las nomenclaturas.

## Actividad 1

### Nombre: Monopolio de los oxidados

Es un juego de mesa educativo diseñado como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura de los óxidos, el juego se forma por un tablero y dos cajas.



**Objetivo del juego.** Construir el conocimiento sobre la formación de compuestos óxidos básicos, ácidos y su nomenclatura a través del juego de mesa monopolio de los oxidados.

### Tablero

Está formado por 24 casillas, dividido en 4 partes de colores diferentes cada una tiene 6 casillas, la primera parte de color verde tiene como temática las generalizadas de los óxidos y su formación, la segunda parte tiene color rosado se enfoca en la nomenclatura sistemática, la tercera parte tiene color amarillo hace referencia a la nomenclatura tradicional, la cuarta parte de color azul está relacionada con la nomenclatura stock. Dentro del tablero se encuentra dos casillas con la imagen de un gotero, dos con el dibujo de refrigerante y una con un científico loco.

**Caja uno.** En esta caja se encuentran 24 cartas vacías con colores correspondientes a cada área del tablero más esferos y marcadores.

**Caja dos.** Contiene 96 cartas divididas en 24 por cada color del tablero.

- Las tarjetas verdes contienen preguntas generales de los óxidos y formulas químicas.
- Las tarjetas rosadas contienen nombres de los óxidos en nomenclatura sistemática.
- Las tarjetas amarillas contienen nombres de los óxidos en nomenclatura tradicional.
- Las tarjetas de color azul contienen nombre de los óxidos en nomenclatura *stock*.

### **Procedimiento para jugar**

1. Un estudiante es asignado para anotar los puntos obtenidos por los jugadores, gana quien tiene mayor puntaje.
2. Se lanza un dado e inicia el estudiante que obtiene mayor número, empieza por el lado derecho del tablero, se mueven de lugar las fichas a través del tablero según el valor que se saque al lanzar el dado.
3. Cuando la ficha del jugador cae en una casilla este debe tomar una carta de la caja 2 del color de la casilla y responder a la actividad propuesta. (Si no responde pierde turno).
4. Si responde a la actividad, gana un punto si la carta es de color azul, dos si es de color rosado, tres si es de color amarillo, 4 si es de color verde.
5. Cada paso da un punto.
6. Si el jugador cae en la casilla del refrigerante y responde a la actividad, asciende y gana 1 punto extra por progreso.
7. Si el número del dado cae en la casilla del gotero desciende una casilla.
8. Si el número de dados cae en la casilla del científico loco, el estudiante se ve obligado a regresar al punto de partida o inicio.

## Actividad 2



Recurso

Relacionar las siguientes columnas

Relacionar las columnas de las fórmulas de los óxidos con los nombres de los compuestos en nomenclatura tradicional, sistemática y stock.

**Objetivo del juego.** Relacionar las formulas de los óxidos con su nomenclatura en la actividad lúdica uniendo con líneas en la plataforma educaplay.

Abre el link: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15761289-relacionar\\_las\\_siguietes\\_formulas\\_quimicas\\_de\\_los\\_oxidoss\\_con\\_los\\_nombres.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15761289-relacionar_las_siguietes_formulas_quimicas_de_los_oxidoss_con_los_nombres.html)

VIDAS: 5 | PUNTOS: 14.286 | Óxidos básicos y ácidos | Parejas 1 / 7 | Página 1 / 4

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Óxido ácido                    | Óxido de azufre (IV)                     |
| SnO <sub>2</sub>               | Trióxido de dialuminio                   |
| CO <sub>2</sub>                | Anhídrido hipocloroso                    |
| Óxido básico                   | Dióxido de carbono                       |
| SO <sub>2</sub>                | Se forma al unir un no metal mas oxigeno |
| Cl <sub>2</sub> O              | Dióxido de estaño                        |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Se forma al unir metal mas oxígeno       |

6 | 00:00:23

## Tema 2: Ácidos hidrácidos

### Didáctica a desarrollar

#### Hacer anclaje del conocimiento previo

Analizar mediante lluvia de ideas los conocimientos previos al tema.

-Nombrar frutas que tienen sabor ácidas.

¿Qué entiende por la palabra ácidos?

¿Cómo se forman los compuestos ácidos hidrácidos?

#### Generar la Reflexión

-Mediante un debate analizar qué elementos químicos intervienen en la reacción de los ácidos hidrácidos.

-Identificar la importancia de los ácidos hidrácidos en la industria.

#### Desarrollar la conceptualización

- Elaborar un cuadro sinóptico para establecer los tipos de nomenclaturas para nombrar a los ácidos hidrácidos y los elementos químicos que intervienen en la reacción (hidrogeno más uno metal).

-Esquematizar las propiedades físicas y químicas de los ácidos hidrácidos.

#### Implementar la Aplicación

- Explicar a través de ejercicios prácticos cómo formular y nombrar los ácidos hidrácidos.

-Escribir formulas químicas de los ácidos hidrácidos a partir del nombre en cualquiera de las nomenclaturas.

### Actividad 3

**Nombre:** Tres en raya.

**Objetivo del juego.** Escribir y nombrar las fórmulas químicas de los ácidos hidrácidos mediante el juego lúdico tres en raya.

**Procedimiento:**

1. Formar parejas con todos los estudiantes del curso.
2. Cada pareja se sentarán frente a frente con una hoja de papel en la mitad de la mesa.
3. Se sigue el mismo procedimiento del juego tradicional, pero el estudiante para llenar la casilla seleccionada deberá escribir la fórmula química del ácido hidrácido que el otro compañero le dirá utilizando la nomenclatura tradicional, sistemática o stock. Para formular las preguntas los estudiantes tendrán un tiempo de 5 minutos.
4. En caso que los participantes no logren escribir las fórmulas o dar correctamente el nombre del compuesto químico interviene el docente y explica la respuesta.

### Actividad 4



Completar el texto sobre los ácidos hidrácidos

Completar el siguiente texto para reconocer el concepto de los ácidos hidrácidos y algunos ejemplos.

**Objetivo del juego.** Identificar el concepto, fórmulas y nomenclaturas de los ácidos hidrácidos mediante la actividad lúdica completando en el texto para reconocer el concepto en la plataforma educaplay.

Abre el link: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15761962-acidos\\_hidracidos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15761962-acidos_hidracidos.html)

### Tema 3: Conocimientos sobre los Hidruros

#### Didáctica a desarrollar

##### Hacer anclaje del conocimiento previo

Analizar mediante lluvia de ideas los conocimientos previos al tema.

- ¿Qué es hidruros?
- ¿Qué elementos químicos se combinarán para formar hidruros?
- ¿Cómo se clasificarán los hidruros?

##### Generar la Reflexión

- Mediante una mesa redonda analizar las familias de los elementos químicos que reaccionan con el hidrogeno.
- Identificar la aplicación e importancia de los hidruros a nivel industrial.

**Desarrollar la conceptualización**

-Elaborar un organizador gráfico para definir el concepto, tipos de nomenclaturas, formulas químicas y propiedades físicas y químicas de los hidruros.

**Implementar la Aplicación**

- Explicar a través de ejercicios prácticos cómo formular y nombrar a los hidruros.

-Escribir formulas químicas de los hidruros a partir del nombre en cualquiera de las nomenclaturas.

**Actividad 5**

**Nombre:** La copa química de los hidruros.

**Objetivo del juego.** Identificar las fórmulas químicas y la nomenclatura de los hidruros por medio del juego lúdico la copa de los hidruros.

**Procedimiento:**

1. Se dividirá a los estudiantes en 2 grupos mediante sorteo.
2. Cada equipo elige su nombre tomando en cuenta los elementos químicos en la tabla periódica, por ejemplo; (Los alcalinos, carbonoides, nitrogenoides, halógenos etc.).
3. Cada integrante del grupo se pondrá el nombre de un elemento químico sin repetirse.
4. Cada grupo elegirá a su mejor arquero.

5. Esta copa solo se jugará con penales, por lo cual cada vez que un integrante del grupo realice un gol, procederá a tomar una tarjeta la misma que tiene formulas químicas de los hidruros y deben dar el nombre según la nomenclatura establecida.
6. Cada pregunta respondida tiene un valor de 2 puntos.
7. Dentro de las tarjetas a seleccionar hay unas que contienen premios de 2, 4 y 10 puntos y comodines para pedir ayuda a un compañero del equipo y responder las preguntas.
8. El equipo ganador es el que acumule más puntos.

### Actividad 6



Recurso

**Froggy Jumps**

Relacionar las fórmulas químicas de los hidruros con cada uno de las nomenclaturas.

**Objetivo del juego.** Reconocer las fórmulas químicas y las nomenclatura tradicional, sistemática y stock mediante el juego froggy jumps en la plataforma educaplay.

Abre el link: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15762203-hidruros.html>



### Tema 4: Peróxidos

#### Didáctica a desarrollar

##### Hacer anclaje del conocimiento previo

Mediante un diálogo reflexivo opinar en clases sobre:

- El agua oxigenada para que se utiliza en centros de salud e industrias.
- Cuáles son los efectos secundarios en la salud de las personas, como se comercializa en nuestro país.

##### Generar la Reflexión

- Cómo se forma los peróxidos, que elementos químicos reaccionan.
- Cuál es la aplicación de estos compuestos en nuestro diario vivir.

##### Desarrollar la conceptualización

- Realizar un organizador gráfico donde el docente plasmará la definición de los peróxidos, los elementos químicos que intervienen en la reacción y las nomenclaturas que se utiliza para nombrar dichos compuestos.

### **Implementar la Aplicación**

- Explicar a través de ejercicios prácticos cómo formular y nombrar los peróxidos.
- Escribir formulas químicas de los peróxidos a partir del nombre en cualquiera de las nomenclaturas.

### **Actividad 7**

#### **Nombre: Armando parejas con los peróxidos**

**Objetivo del juego.** Relacionar las fórmulas químicas de los peróxidos con sus respectivos nombres mediante el juego lúdico armando parejas.

#### **Procedimiento**

1. Formar parejas entre los estudiantes.
2. Un miembro de cada grupo pasara a coger una tarjeta del cartón de color verde donde contiene solo fórmulas de los peróxidos y pegara en la pared.
3. El otro compañero al identificar la formula, pasara a buscar en el cartón de color rojo la tarjeta que tenga el nombre de la formula y pegara en la pared cerca de la formula.
4. Los grupos que ganan puntos en participación en clase es aquel que forma más peróxidos.

## Actividad 8

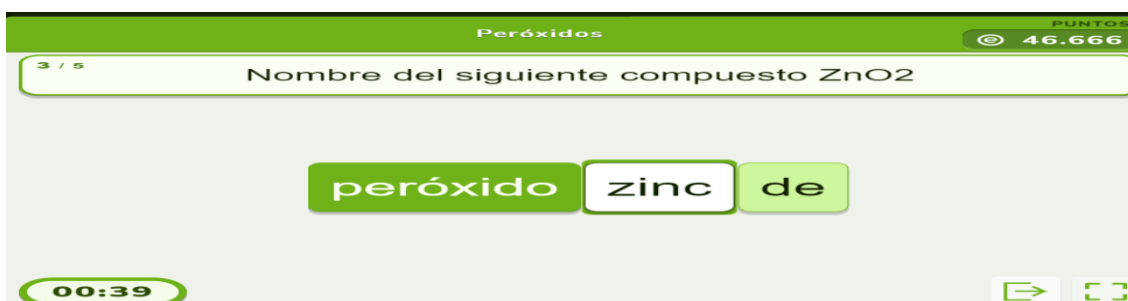


Recurso

Ordenar palabras

**Objetivo del juego.** Identificar el concepto, formulas y nomenclaturas de los peróxidos mediante el ordenamiento de palabras en la plataforma educaplay.

Abre el link: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15762482-peroxidos.html>



**Tema 5: Sales binarias**

### Didáctica a desarrollar

#### Hacer anclaje del conocimiento previo

Mediante lluvia de ideas opinar:

- ¿Que es el cloruro de sodio, como utilizan las personas en la vida diaria, que características organolépticas presenta en estado sólido?
- ¿Como se forman las sales binarias?

**Generar la Reflexión**

- Mediante discusión dirigida analizar las aplicaciones de algunas sales binarias como el cloruro de sodio, cloruro de calcio y nitrato de amonio.  
¿Qué elementos intervienen o se combinan para formar las sales binarias?

**Desarrollar la conceptualización**

- Elaborar un cuadro sinóptico para establecer los tipos de nomenclaturas, elementos químicos que intervienen para formar sales binarias y sus propiedades físicas y químicas.

**Implementar la Aplicación**

- Explicar a través de ejercicios prácticos cómo formular y nombrar las sales binarias.
- Escribir fórmulas químicas de las sales binarias a partir del nombre en cualquiera de las nomenclaturas.

**Actividad 9**

**Nombre:** El pistolero de las sales binarias

**Objetivo del juego.** Desarrollar habilidades en la escritura de las fórmulas químicas de las sales binarias con la aplicación de un juego lúdico.

## Procedimiento

1. Se divide el curso en dos grupos.
  2. Se dibuja dos círculos en el aula.
  3. Cada grupo elige a un jefe, el mismo que se queda dentro del círculo.
  4. Al alrededor de cada círculo con una distancia de 3 metros se colocarán los integrantes del grupo contrario.
  4. El jefe del grupo lanzara una pelota a 1 de los integrantes del equipo contrario mencionando el nombre de una sal binaria en cualquier nomenclatura. Los integrantes del equipo contrario deben moverse en sentido horario para esquivar.
  5. El concursante al ser topado con la pelota debe escribir de forma rápida la respuesta en el pizarrón.
- Sugerencias: Estudiante que no conteste correctamente queda eliminado del juego.
6. El equipo ganador es quien tenga que mayor formulas químicas de sales binarias escriba correctamente y conserve a la mayoría de sus integrantes.

## Actividad 10



Recurso

Froggy Jumps

Relacionar los nombres de las sales binarias con sus respectivas formulas químicas.

**Objetivo del juego.** Reconocer la nomenclatura de las sales binarias mediante el juego froggy jumps en la plataforma educaplay.

Abre el link: [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15770218-sales\\_binarias.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15770218-sales_binarias.html)



### Consideraciones finales

Este manual es una guía para el docente que enseña la asignatura de química, sin embargo, tiene una estructura que puede adaptarse a otros contenidos curriculares.

Las dos modalidades didácticas presencial y virtual son importantes porque poseen ventajas para el aprendizaje significativo, la creatividad del docente permite crear otras estrategias innovadoras sobre el mismo tema.

Se presenta a continuación los Links sugeridos para consultar

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596219-compuestos\\_quimicos.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596219-compuestos_quimicos.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596768-completar\\_frases\\_del\\_texto.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596768-completar_frases_del_texto.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596796-que\\_son\\_las\\_sales\\_binarias.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596796-que_son_las_sales_binarias.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596810-descripcion\\_de.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/15596810-descripcion_de.html)

Con relación al objetivo específico 3 que aparece en este manual refiere aplicación una prueba sobre la efectividad del aprendizaje significativo de los compuestos químicos binarios utilizando la metodología cuasiexperimental en estudiantes de 1er año de bachillerato, para cumplir con esta meta se ha desarrollado en el capítulo de análisis de resultados todos los aspectos vinculados con ambas variables que dan soporte a la construcción de la propuesta consolidada en el manual anteriormente presentado.

## CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

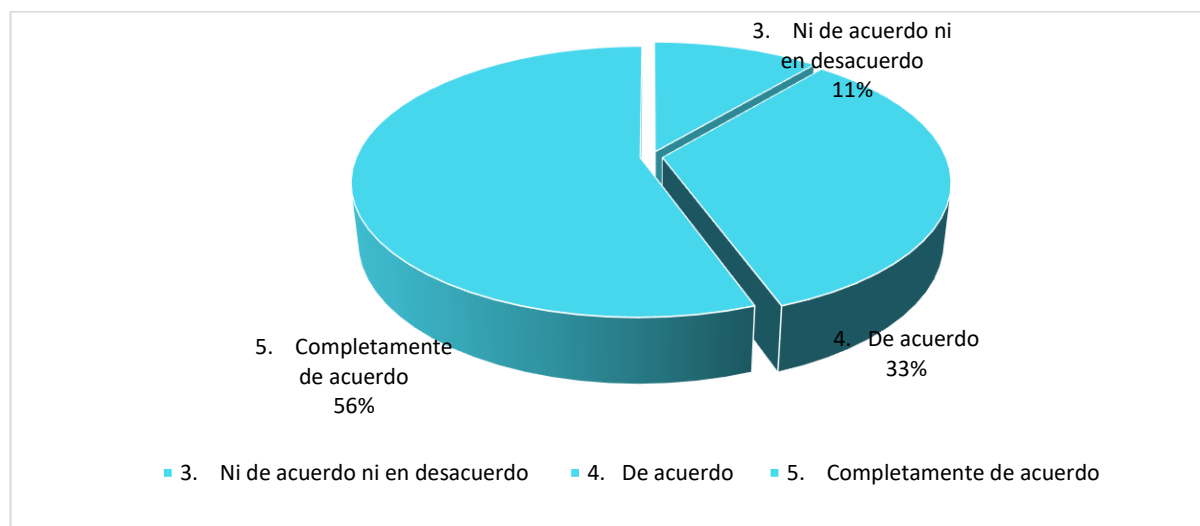
### 3.1 Análisis de resultados de la variable independiente actividades lúdicas

Para evaluar las actividades lúdicas en el proceso de enseñanza, se aplicó una encuesta a los docentes de la asignatura de química y ciencias naturales, a partir de allí se elaboraron gráficos con porcentajes que muestra la posición de los encuestados con relación al comportamiento de la variable independiente dentro de la Unidad Educativa “Palora”.

Ítem 1. Las actividades lúdicas como estrategia pedagógica fortalecen el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios, correspondiente al nivel de bachillerato.

**Figura 1.**

Contribución de la lúdica en el aprendizaje de compuestos químicos binarios



Fuente: Elaboración propia

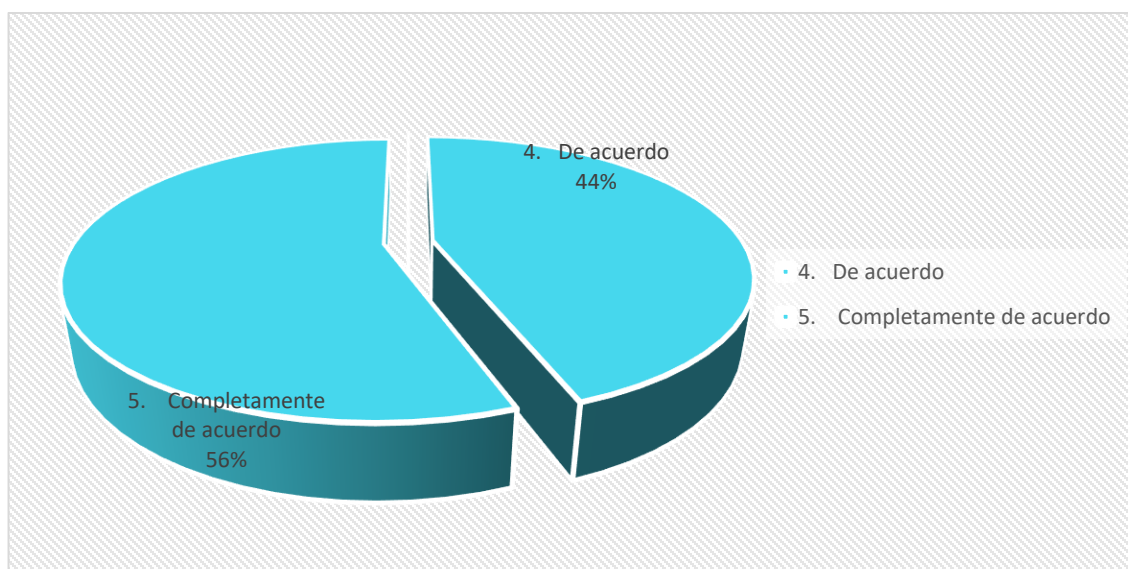
La figura 1 contiene el porcentaje de las respuestas de los maestros encuestados sobre la contribución de la lúdica en el aprendizaje de compuestos binarios: el 56% de ellos creen estar completamente de acuerdo en que la lúdica ayuda a los estudiantes

al aprendizaje de compuestos binarios. El 33% estuvo de acuerdo y el 11% ni de acuerdo ni en desacuerdo. En definitiva, la mayoría de los educadores asumen que la lúdica facilita enseñar los contenidos académicos. Se interpretó que la mayoría de la muestra utiliza actividades lúdicas dentro del aula de clase.

Ítem 2. La didáctica incluye la incorporación de estrategias y recursos lúdicos en la práctica pedagógica dentro del aula de clase que impactan positivamente el aprendizaje de los compuestos químicos binarios."

**Figura 2.**

*La didáctica incluye estrategias y recursos lúdicos en la práctica pedagógica*



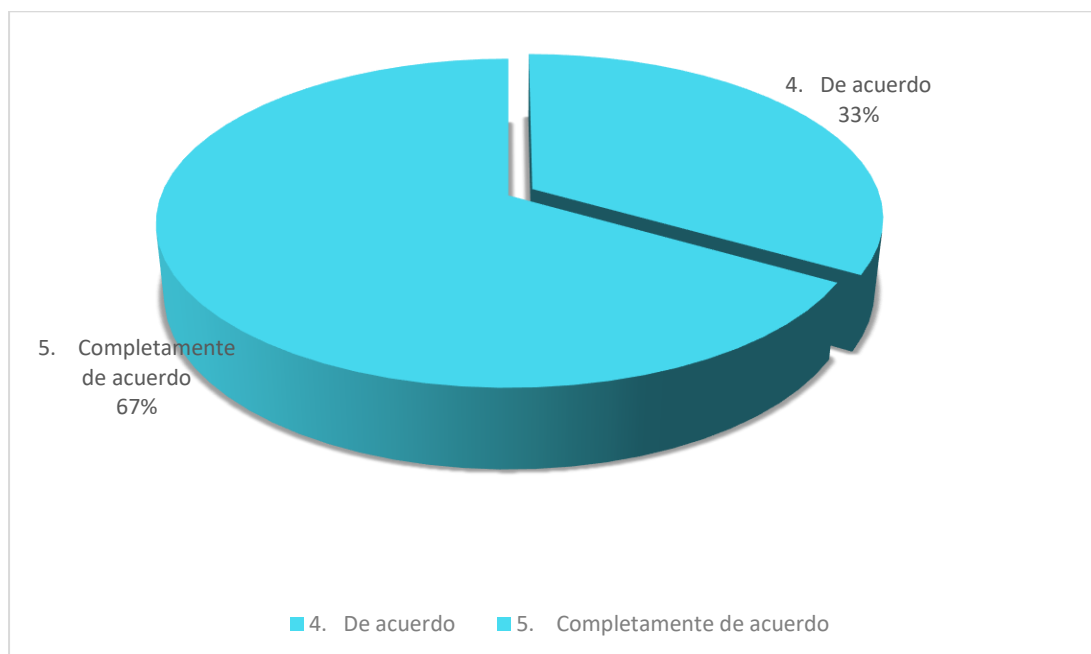
Fuente: Elaboración propia

Las respuestas de la figura 2 indican que el 56% de la muestra está totalmente de acuerdo con la afirmación de que la didáctica incluye estrategias y recursos lúdicos en la práctica pedagógica, el 44% está de acuerdo. Se interpreta que toda la muestra se inclina positivamente hacia el contenido del ítem.

Ítem 3. Las manipulaciones implícitas al momento de participar en los juegos, desarrollan en los adolescentes los esquemas de pensamiento simbólico complejo, y promueven el interés hacia el aprendizaje de contenidos relacionados con la química.

**Figura 3.**

*Desarrollo del pensamiento simbólico complejo, y promueven el interés hacia el aprendizaje de contenidos relacionados con la Química.*



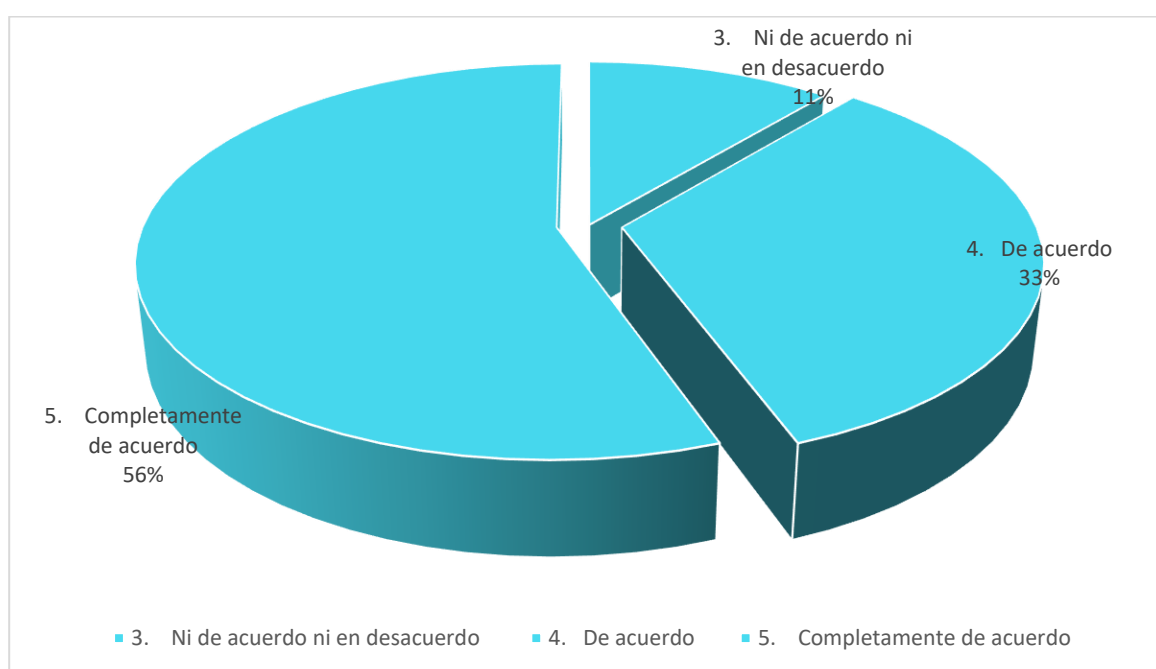
Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, el 67% estuvo completamente de acuerdo en que, el pensamiento simbólico complejo fomenta el interés hacia los contenidos de la química. El 33% está de acuerdo con el planteamiento del ítem; se interpretó que toda la muestra de docentes ha verificado en la práctica los beneficios de los juegos pedagógicos al momento de enseñar los contenidos de Química.

Ítem 4. La didáctica lúdica establece que el adolescente vive una realidad y avanza en su aprendizaje mediante el juego, se abstrae, razona y prepara para vivir, además, disfruta del juego como la mejor combinación para aprender sobre los compuestos químicos binarios.

**Figura 4.**

*La didáctica lúdica promueve la abstracción, el razonamiento que facilitan el aprendizaje de los compuestos químicos binarios.*



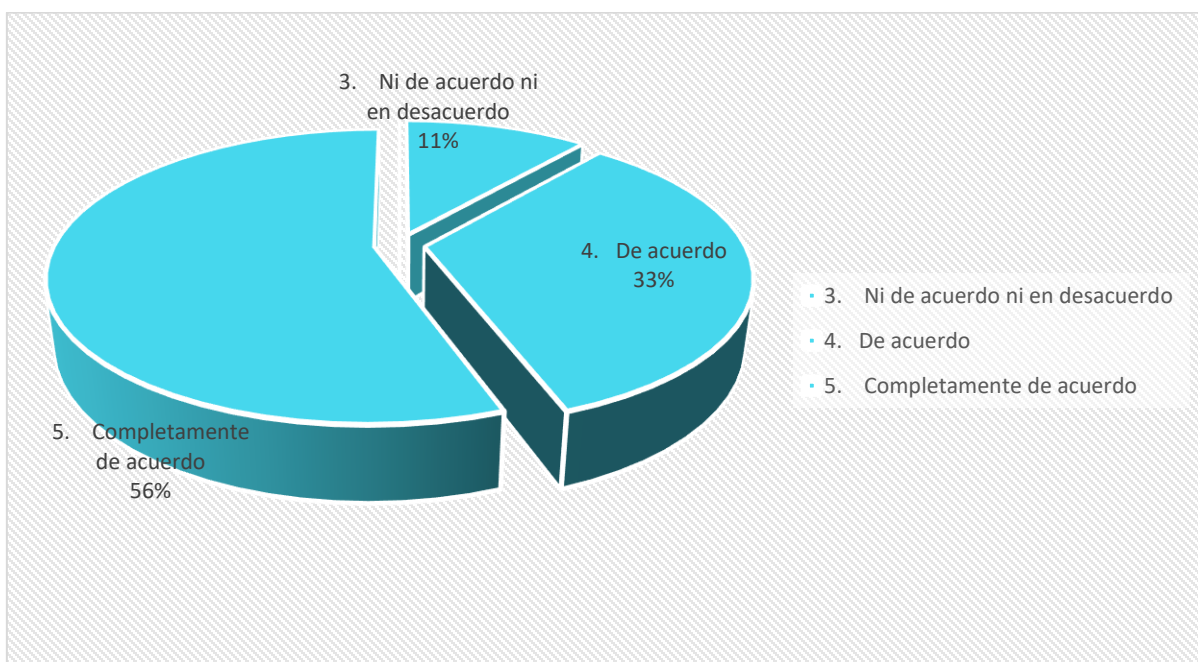
Fuente: Elaboración propia

La figura 4, muestra que el 56% de los docentes están completamente de acuerdo en que, la didáctica lúdica promueve la abstracción, el razonamiento, lo que facilitan el aprendizaje de los compuestos químicos binarios. El 33% está de acuerdo y el 11% ni de acuerdo ni en desacuerdo. Se demostró que solo una pequeña parte de la muestra no se inclina a favor ni al contrario en cuanto al contenido del ítem.

Ítem 5. La apropiación del conocimiento puede realizarse de forma exitosa a través de la lúdica, incluyendo los contenidos de la asignatura de química en el nivel de bachillerato.

**Figura 5.**

*La lúdica permite apropiarse del conocimiento de la asignatura de Química*



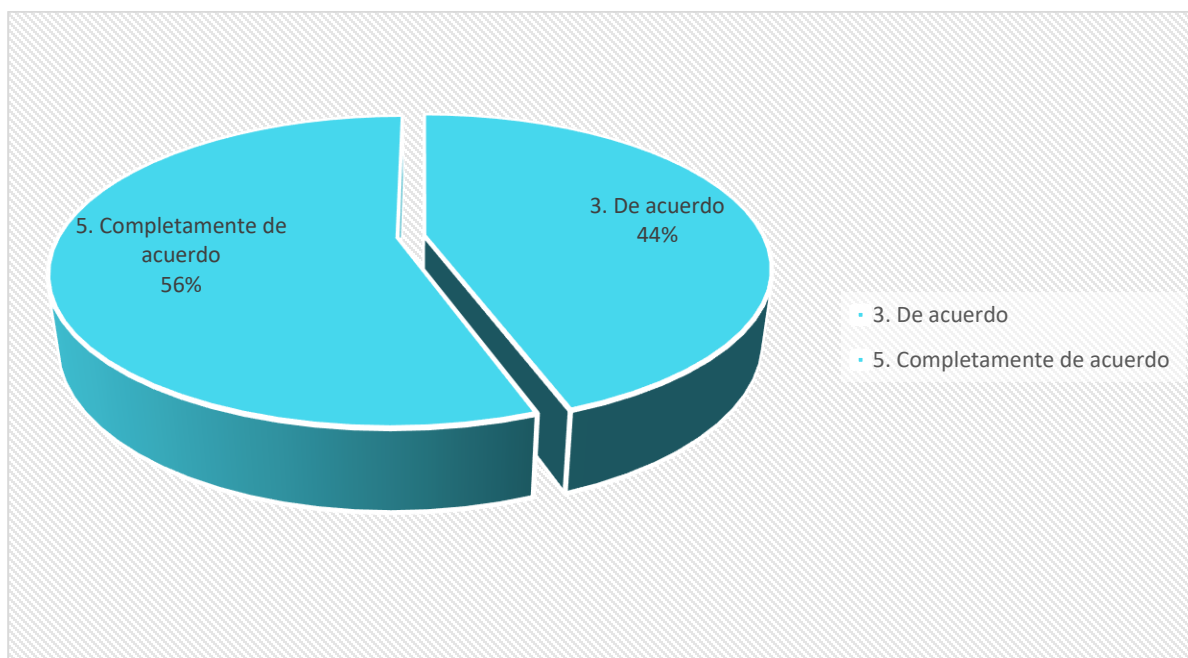
Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, se presentan las respuestas obtenidas en cuanto a que, la lúdica permite apropiarse del conocimiento de la asignatura de Química, el 56% de la muestra está completamente de acuerdo, el 33% está de acuerdo y el 11% ni de acuerdo ni en desacuerdo. Se interpreta la mayor parte de los docentes encuestados se inclinan positivamente con relación al contenido del ítem. Se infiere que una pequeña parte de la muestra no ha gestionado el conocimiento mediante la lúdica.

Ítem 6 El aprendizaje de un conocimiento nuevo necesita anclarse a una experiencia previa, ¿Este proceso puede implementarse mediante juegos y dinámicas para el aprendizaje de los compuestos químicos binarios?

**Figura 6.**

*Las dinámicas y los juegos permiten hacer el anclaje entre conocimientos previos y el nuevo conocimiento sobre compuestos químicos binarios.*



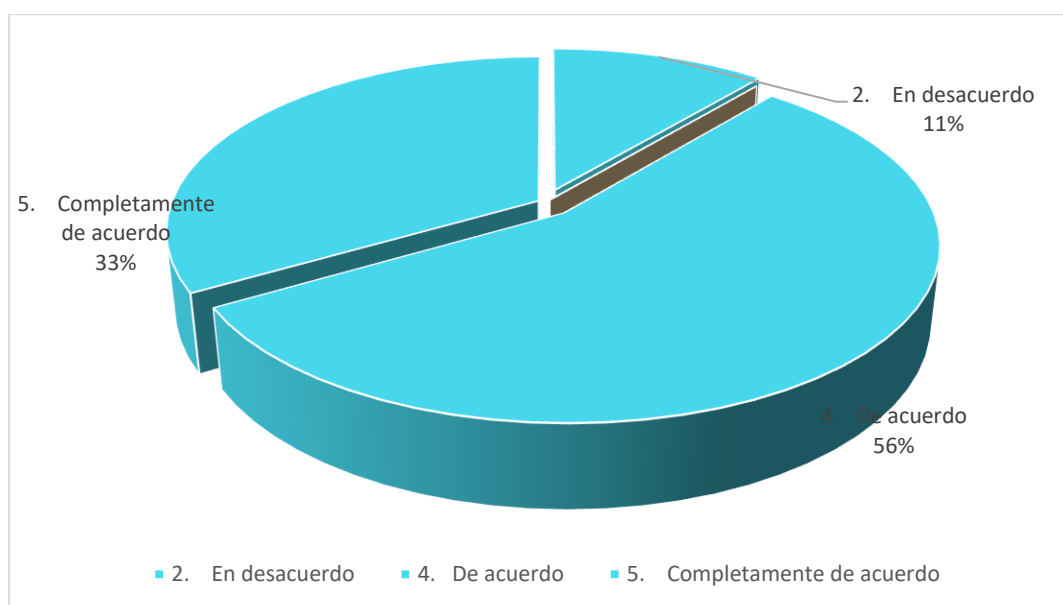
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, las respuestas de los docentes indican que el 56% de la muestra está de completamente de acuerdo en que, las dinámicas y los juegos permiten hacer el anclaje entre conocimientos previos y el nuevo conocimiento sobre compuestos químicos binarios; mientras que el 44% está de acuerdo. Se interpreta que la totalidad de la muestra se inclina positivamente hacia el planteamiento del ítem, se infiere que todos los docentes en algún momento han utilizado ese tipo de estrategias en la enseñanza de la Química.

Ítem 7. En el contexto escolar se utiliza la metodología del aprendizaje cooperativo con la participación de los estudiantes en los juegos pedagógicos ¿Es posible usar los contenidos relacionados con la formación de compuestos químicos binarios para este tipo de estrategia metodológica?

**Figura 7.**

*El aprendizaje cooperativo para el aprendizaje de compuestos químicos binarios*



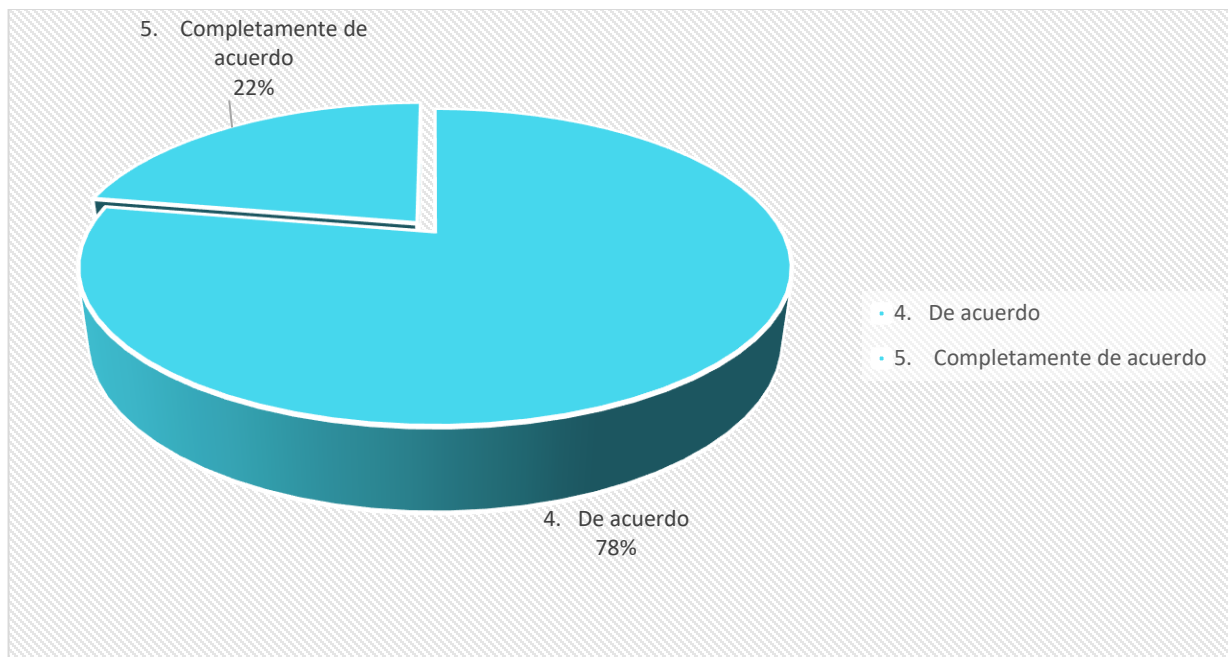
Fuente: Elaboración propia

La figura 7, muestra que un 56% están completamente de acuerdo en que el aprendizaje cooperativo facilita el aprendizaje de compuestos químicos binarios. El 33% de la muestra está completamente de acuerdo y el 11% opinó estar en desacuerdo. Se interpreta que la mayor parte de los encuestados han utilizado el aprendizaje cooperativo con resultados positivos, se infiere que una pequeña parte de ellos no ha implementado esta metodología.

Ítem 8. Cuando el docente pone en práctica las reglas del juego para aprender sobre la formación de los compuestos químicos binarios, brinda al estudiante la posibilidad de aprender con facilidad mientras se divierte en un ambiente de aprendizaje.

**Figura 8.**

*El juego con reglas en el aula permite aprender la formación de compuestos químicos binarios.*



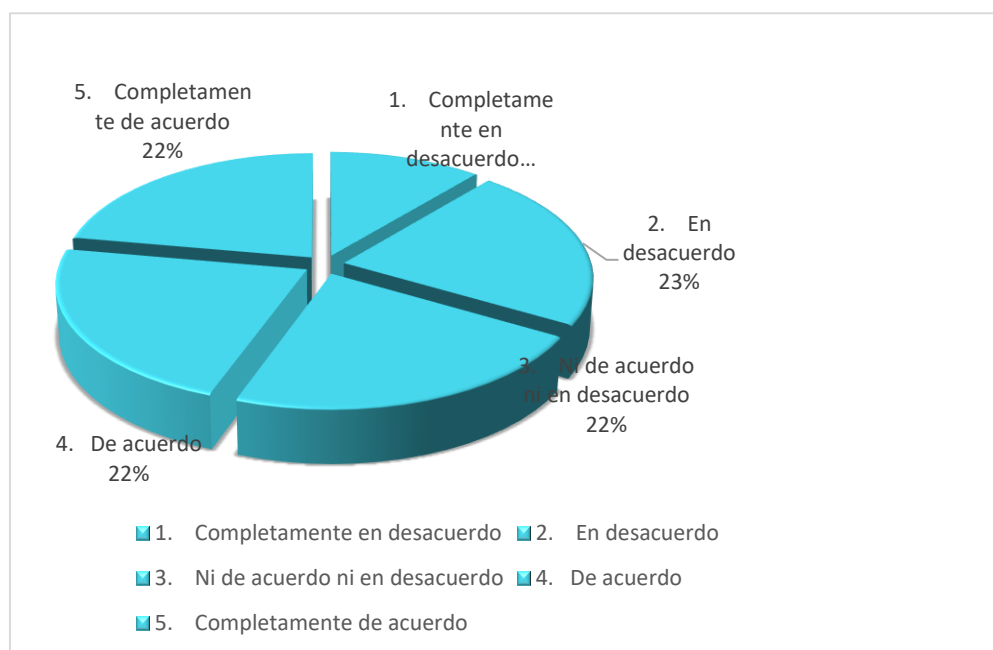
Fuente: Elaboración propia

En la figura 8, el 78% de los docentes encuestados están de acuerdo en que, el juego con reglas en el aula permite aprender la formación de compuestos químicos binarios. El 22% de la muestra está completamente de acuerdo. Se interpreta que la totalidad de los docentes se inclinan positivamente hacia el contenido del ítem, se infiere que toda la muestra ha implementado en algún momento los juegos con normativas y reglas para la enseñanza de los compuestos químicos binarios.

Ítem 9. El desarrollo de acciones ludo-pedagógicas ha resultado positivo en cuanto a la apropiación del aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios.

**Figura 9.**

*Las acciones ludo-pedagógicas favorecen el aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios.*



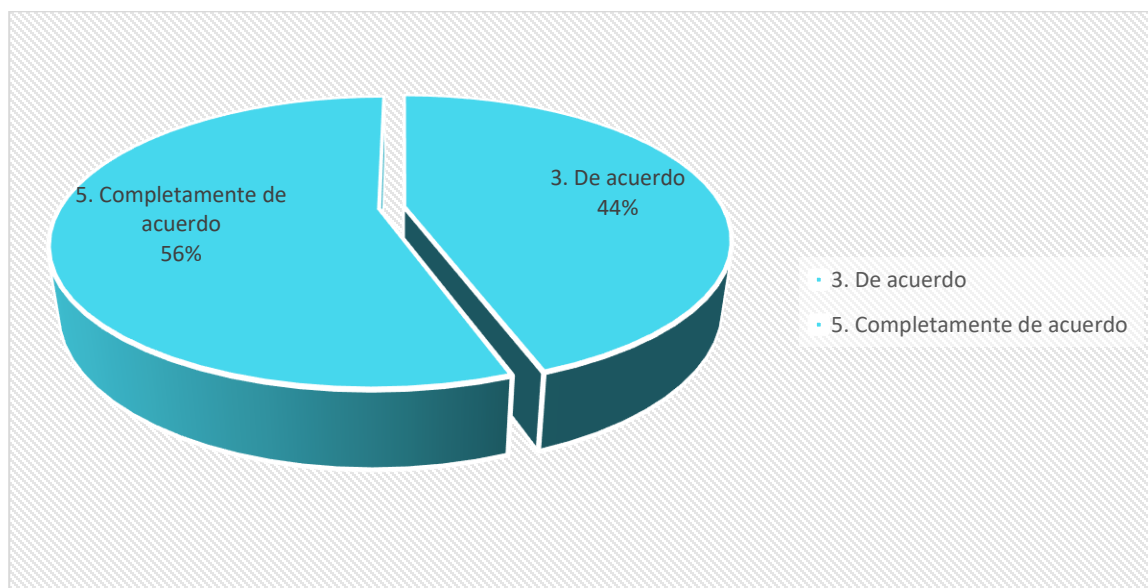
Fuente: Elaboración propia

La figura 9, muestra que existe varias posturas de los docentes encuestados con relación a *que*, las acciones ludo-pedagógicas favorecen el aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios. El 23% de la muestra está en desacuerdo, el 22% está de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo y completamente de acuerdo en el mismo porcentaje. Mientras que un 11% está completamente en desacuerdo. Se interpreta que la mayor parte de la muestra en alguna medida conocen los beneficios de las acciones ludo-pedagógicas. Mientras que una minoría de los docentes no conocen dichos beneficios.

Ítem 10. El juego en el aula de clase favorece la construcción de la autoestima sana y equilibrada de los estudiantes.

**Figura 10.**

*El juego favorece la construcción de la autoestima sana y equilibrada de los estudiantes.*



Fuente: Elaboración propia

La figura 10 muestra, que el 44% de los docentes encuestados está de acuerdo que el juego en el aula contribuye a construir una autoestima sana y equilibrada en los estudiantes, mientras que el 56% de ellos están completamente de acuerdo, lo que revela que la mayoría de los docentes encuestados reconocen que el juego fortalece el conocimiento y mejora el comportamiento emocional a los estudiantes.

### **3.2 Análisis de resultados de la variable dependiente aprendizaje de compuestos químicos**

El análisis estadístico de esta investigación se centró en la valoración del aprendizaje de compuestos químicos binarios, y para ello se conformaron dos grupos un control y

experimental, con los estudiantes de primero bachillerato de la Unidad Educativa “Palora”.

**Tabla 5.**

*Datos del grupo experimental y control de la investigación.*

| <b>Grupos</b>                   | <b>Frecuencia</b> |
|---------------------------------|-------------------|
| Paralelo A (Control)            | 37                |
| Paralelo B, C, D (Experimental) | 131               |
| Total                           | 168               |

Fuente: Elaboración propia

### **3.3 Análisis de fiabilidad**

Se utiliza el alfa de Cronbach, como un índice para medir la confiabilidad y validez de la escala manipulada en cada ítem de la prueba de conocimientos, sus valores oscilan entre 0 y 1. Se dice que el instrumento es confiable si su valor es, mayor a 0.70 (Oviedo & Campo, 2005). En este caso, el índice alcanzó un puntaje alto 0.80 cercano a 1, lo que significa que su confiabilidad es positiva y la consistencia interna también, se determinó que las distintas partes del instrumento miden el mismo constructo; es decir todos los ítems están correctamente redactados y miden exactamente lo que pretenden medir.

**Tabla 6.***Datos del cálculo del alfa de Cronbach.*

| <b>Alfa de Cronbach</b> | <b>N de elementos</b> |
|-------------------------|-----------------------|
| .800                    | 20                    |

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Pruebas de normalidad

El análisis de normalidad permite determinar la distribución de los datos en función de un parámetro estadístico específico, se hace referencia a la prueba Kolmogorov-Smirnov para muestras mayores a 50, la prueba Shapiro-Wilk para muestras menores de 50. Los datos pueden distribuirse normalmente si el valor  $p > 0.05$ , si la distribución no es normal  $p < 0.05$  (Droppelmann, 2018).

**Tabla 7.***Datos de la prueba de normalidad del pretest y postest.*

|         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |     |       |
|---------|---------------------------------|-----|-------|
|         | Estadístico                     | gl  | Sig.  |
| Pretest | 0.195                           | 168 | 0.000 |
| Postest | 0.216                           | 168 | 0.000 |

Fuente: Elaborado en SPSS, por el mismo autor

La prueba de normalidad de esta investigación es Kolmogorov- Smirnov, porque la muestra global de estudio corresponde a 168 estudiantes. En la tabla 7, se observa que el nivel de significancia es de  $0,000 < 0,05$ , en otras palabras, no tiene una distribución normal y se utiliza pruebas no paramétricas para la evaluación de los datos.

## Pruebas de medida tendencia central

Las medidas de tendencia central se usan para interpretar cualquier valor en relación a un punto o dato central, las más utilizadas para datos cuantitativos es media, mediana y moda. La media representa el valor promedio de todos los datos, el valor de la mediana corresponde al valor central de un conjunto de observaciones, mientras que la moda es el valor de las variables que tiene mayor frecuencia (Gálvez Morales et al., 2022).

**Tabla 8.**

*Datos de las medidas de tendencia central de los grupos de investigación.*

| <b>Medias de<br/>tendencia<br/>central</b> | <b>Grupo Experimental</b> |                | <b>Grupo Control</b> |                |
|--|---------------------------|----------------|----------------------|----------------|
|  | <b>Pretest</b>            | <b>Postest</b> | <b>Pretest</b>       | <b>Postest</b> |
| Moda                                       | 3                         | 8              | 2                    | 7              |
| Mediana                                    | 3                         | 8              | 2                    | 7              |
| Media                                      | 2.60                      | 8.19           | 2.40                 | 6.48           |

Fuente: Elaborado en SPSS, por el mismo autor

En la tabla 8, se representa los datos de las medias de tendencia central, donde el grupo experimental tiene una media de 8.19 en el postest, este dato es mayor en comparación con la media del postest del grupo control de 6.48. Por lo tanto, queda claro que el grupo experimental tiene mejor rendimiento académico y adquisición de conocimiento después de aplicar las actividades lúdicas.

## Comprobación de hipótesis

### Prueba no paramétrica Kruskal Wallis

La prueba de Kruskal Wallis, comprueba si existen diferencias estadísticas significativas entre dos o más grupos de una variable. Si  $p < 0.05$  se acepta la hipótesis

alternativa ( $H_1$ ) es decir hay diferencia entre grupos de estudio (Jamco & A. M. Balami, 2022).

**Tabla 9.**

*Datos estadísticos de la prueba no paramétrica Kruskal Wallis.*

| Paralelos       |          | N   | Rango promedio | H de Kruskal-Wallis | gl | Sig. asin. |
|-----------------|----------|-----|----------------|---------------------|----|------------|
| <b>Pretest</b>  | Paralelo | 37  | 76.91          | 2.052               | 3  | 0.562      |
|                 | A        |     |                |                     |    |            |
|                 | Paralelo | 41  | 90.23          |                     |    |            |
|                 | B        |     |                |                     |    |            |
|                 | Paralelo | 45  | 81.77          |                     |    |            |
|                 | C        |     |                |                     |    |            |
|                 | Paralelo | 45  | 88.26          |                     |    |            |
|                 | Total    | 168 |                |                     |    |            |
| <b>Posttest</b> | Paralelo | 37  | 33.86          | 60.138              | 3  | 0.000      |
|                 | A        |     |                |                     |    |            |
|                 | Paralelo | 41  | 86.18          |                     |    |            |
|                 | B        |     |                |                     |    |            |
|                 | Paralelo | 45  | 101.57         |                     |    |            |
|                 | C        |     |                |                     |    |            |
|                 | Paralelo | 45  | 107.53         |                     |    |            |
|                 | Total    | 168 |                |                     |    |            |

Fuente: Elaborado en SPSS, por el mismo el mismo autor

En la tabla 9, los resultados del pretest presentan un valor de significancia de  $0.562 > 0,05$  con un nivel de confiabilidad del 95%, por lo que se reconoce la hipótesis nula es decir no existe discrepancia en el nivel de conocimientos entre los alumnos de los

paralelos A, B, C y D, lo que justifica el hecho de que no recibieron clases sobre las temáticas evaluadas.

Los resultados del postest muestran un valor de significancia  $0.000 < 0,05$  con un nivel de confiabilidad del 95%, lo que permite aceptar la hipótesis alternativa, es decir existe diferencia en el conocimiento entre los paralelos A, B, C y D, considerando que en el paralelo A se aplicó una metodología tradicional razón por lo cual presenta los promedios más bajos en comparación a los paralelos B, C y D a los que se aplicó actividades lúdicas.

### **Prueba no paramétrica de Wilcoxon**

Esta prueba estadística compara la distribución de la variable entre dos muestras dependientes que asume que sus medianas están relacionadas en el pretest y postest, se utiliza para comprobar o rechazar la hipótesis  $H_0$  (Gómez-, Danglot, & Vega, 2003).

**Tabla 10.**

*Datos estadísticos de la prueba no paramétrica de Wilcoxon*

|                               | <b>Postest - Pretest</b> |
|-------------------------------|--------------------------|
| <b>Z</b>                      | -11.308 <sup>b</sup>     |
| <b>Sig. asin. (bilateral)</b> | 0.000                    |

Fuente: Elaborado en SPSS, por el mismo autor

Los datos de la prueba Wilcoxon presentan un P-valor de  $0.00 < 0.05$ , de acuerdo a lo establecido se acepta la hipótesis alternativa. Esta hipótesis menciona que, sí existe aprendizaje significativo en la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Palora”, con la aplicación de actividades lúdicas.

**Tabla 11.***Parámetros de la prueba Wilcoxon del posttest y pretest.*

|           |                  | N                | Rango promedio | Suma de rangos |
|-----------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Posttest- | Rangos positivos | 167 <sup>b</sup> | 85.00          | 14195.00       |
| Pretest   | Rangos negativos | 1 <sup>a</sup>   | 1.00           | 1.00           |
|           | Empates          | 0 <sup>c</sup>   |                |                |
|           | Total            | 168              |                |                |

Fuente: Elaboración propia en base al SPSS

Los datos de la tabla 11, muestran que 167 estudiantes presentan intervalos positivos mejorando su desempeño o nivel de conocimientos en el posttest, mientras que 1 estudiante presenta intervalos negativos lo que significa que no mejoro su desempeño académico.

## CONCLUSIONES

- Se realizó el análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas que tributan al aprendizaje de compuestos químicos binarios, para ello se usó la encuesta aplicada a docentes del área de química y ciencias naturales, este proceso conllevó al logro de los objetivos que guiaron la investigación.
- Se logró el diagnóstico de los alumnos de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Palora, con relación al aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios, los resultados del pretest arrojó una media aritmética inferior en el grupo control y mayor en el grupo experimental lo que evidencia que no alcanzan el nivel de aprendizaje requerido, al comparar con la escala cualitativa del Ministerio de Educación y el posttest presenta una media aritmética de 6.48 en el grupo control y 8.19 en el grupo experimental lo cual mejora con la aplicación de actividades lúdicas.
- Se diseñó un manual con actividades lúdicas que facilita a los docentes y estudiantes el proceso de enseñar y aprender los compuestos químicos binarios, los estudiantes se familiarizaron con los elementos químicos y se apropiaron del conocimiento sobre cada reacción para formar los compuestos, además reconocieron la nomenclatura sistemática, tradicional y stock que se utiliza para dar el nombre a las fórmulas, asimismo, ayudan al razonamiento y asimilación del contenido al poder escribir las fórmulas a partir de los nombres en cualquier nomenclatura.
- La aplicación de las actividades lúdicas a los estudiantes de primero de bachillerato de los paralelos B, C y D de la Unidad Educativa “Palora”, se realizó al finalizar la fase de implementación, luego se procedió a evaluar mediante un posttest, lo que derivó en un dato estadístico: diferencia significativa de 0.000 entre los resultados del grupo experimental y control lo que indica que las actividades lúdicas si

contribuyen al aprendizaje de los compuestos químicos binarios, mejorando el rendimiento académico con un promedio general de 8.19, se entiende que los estudiantes alcanzan el aprendizaje requerido (AA) en relación la escala establecida por el Ministerio de Educación.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar actividades lúdicas en las clases de química, para que los alumnos disfruten del proceso de enseñanza- aprendizaje a través de la lúdica con la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y competencias que les permita resolver problemas con pensamiento lógico.
- Se sugiere a las autoridades de la Unidad Educativa “Palora” permitan utilizar el internet, equipos electrónicos como el celular o el laboratorio de informática para desarrollar actividades lúdicas digitales que contribuyan al proceso de aprendizaje con la implementación de nuevas metodologías de enseñanza.
- Las actividades lúdicas son de gran utilidad en las asignaturas de ciencias experimentales por ello, es importante diseñar con frecuencia estrategias acorde a las exigencias curriculares y las necesidades de los estudiantes, de forma de incorporar dentro de las planificaciones de las clases procesos cognitivos para procesar la información y alcanzar el dominio del conocimiento de forma amena.
- Se recomienda que los docentes se capaciten frecuentemente en estrategias didácticas para aportar al Plan Curricular Institucional mediante propuestas pedagógicas creativas, dinámicas y motivacionales.

## BIBLIOGRAFÍA

Abreu, Y., Barrera, A., Breijo., Bonilla, I. (2018). “El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua”, 16(4), 610-623. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6622576.pdf>

Acurio, A. (2022). Guía de aprendizaje basada en juegos para los “compuestos binarios”. Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2332/1/TIC19ECE.pdf>

Adames, Y., Marrero, R., López, S., & Cueli, A. (2022). Consideraciones estructurales y físico-químicas de productos de corrosión en oleoductos. Industria química (100), 84-88. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8410761>

Albornoz, E. (2017). El desarrollo de la inteligencia emocional a través de actividades lúdicas en niños de 3 años. Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos, 13(58), 201-205. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/496>

Alvarado, E., & Tolentino, H. (2021). Enseñanza y aprendizaje en la educación remota en la Educación Básica mediante plataformas virtuales. 593 Digital Publisher CEIT, 6(Extra4-1), 155-165. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8151222>

Araoz, M., & Olguín, V. (2021). Una revisión sistemática sobre las experiencias lúdicas para la enseñanza de física y química en la escuela media. *Revista de Enseñanza de la Física*, 39-49.

Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación* (Sexta ed.). Caracas: Episteme.

Braswell, G. (2018). Sensibilidad de los niños pequeños y los adultos a los contextos de las convenciones sociales en los juegos de simulación. *Revista de psicología genética*, 179(6), 371-384. <https://doi.org/10.1080/00221325.2018.1527753>

Caballero, G. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(4), 861-878. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i4.2615>

Caballero, G. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(4), 861-878. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926973>

Candela, Y., & Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de Básica Superior. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(3), 78-86. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8270398.pdf>

Castillo, G., & Gómez, E. (2022). Herramientas digitales como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de. Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2478/1/TIC24ECE.pdf>

Castillo, W., Martínez, F., Álamo, L., Sojo, V., Ramírez, B., Peraza, A., Rojas, L., Sánchez, M., Echeverría, M., Alfonzo, F., Rondón, P., Martínez, M., & Ruelle, F. (2017). EduQuim, una herramienta computacional para el aprendizaje y la enseñanza de Química en la escuela secundaria. *Educere. Revista Venezolana de Educación*, 21(68), 127-141. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744013.pdf>

Chávez, V. (2019). Mecanismos biológicos del aprendizaje y el control neural en los periodos sensibles de desarrollo infantil. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación* (26), 171-195. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4418/441857903005/html/index.html>

Córdoba, M., & Ospina, J. (2019). Los videojuegos en el proceso de aprendizaje de los niños de preescolar. *Revista Interamericana de investigación, Educación y Pedagogía*, 12(2), 113-138. <https://doi.org/10.15332/25005421.5010>

Garbellini, A., Polo-Serrano, D., & Ramallal, P. (2021). Fake brand gamification. Ludificación de las marcas visuales cómo estrategia de advertainment. *Ad Comunica. Revista de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*,

(22), 163- 188.

<https://www.erevistas.uji.es/index.php/adcomunica/article/view/5864/6587>

García, N., Pinedo, R., Caballero, C., & Cañas, M. (2020). Inclusión educativa a través del aprendizaje basado en juegos de mesa. *Educación para el Bien Común*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7272132>

Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". *Tendencias pedagógicas* (31),

83-96. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6383448>

Hennig, J., Oby, E., Losey, D., Batista, A., Byron, M., & Chase, S. (2022). Cómo se desarrolla el aprendizaje en el cerebro: hacia una visión de optimización. *Neurona*, 109(23), 3720–3735. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.09.005>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación, las rutas cualitativas, cuantitativas y mixtas. México: Mc Graw Hill. Education.

[http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wpcontent/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92\\_95.pdf](http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wpcontent/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf)

Lake, B., Ullman, T., Tenenbaum, J., & Gershman, S. (2017). Construyendo máquinas que aprenden y piensan como personas. *Ciencia del cerebro del comportamiento*, 40, e253. <https://doi.org/10.1017/S0140525X16001837>

- Lara, K., & Aillón, T. (2022). Estrategias didácticas con actividades sincrónicas y asincrónicas en el aprendizaje de nomenclatura inorgánica. *INNOVA Research Journal*, 7(2), 40-56. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/2003/1980>
- Lin, X., Yue, S., Zhou, W., Shen, W., Li, W., & Chung, C. (2023). Perfiles de Carga Cognitiva de Estudiantes de Pregrado en Aprendizaje de Ciencias Asistido por Realidad Aumentada y su Relación con la Autoeficacia en el Aprendizaje de Ciencias y Patrones de Comportamiento. *Revista internacional de educación científica y matemática*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.1007/s10763-023-10376-9>
- Marcano, K. (2018). PICTOLAB: un juego didáctico empleado para la enseñanza y aprendizaje de los materiales y equipos de mayor uso en el laboratorio de ciencias. *Revista de Investigación*, 42(95), 76- 86. <https://www.redalyc.org/journal/3761/376160247005/376160247005.pdf>
- Marcano, K. (2020). Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de “Los elementos químicos y su información en la tabla periódica”. *Revista Educación Las Américas*, 1(1), 1-27. <https://doi.org/10.35811/rea.v10i0.96>

Martín, L., Vinyoles, A., & Espinet, M. (2022). Aprender a diseñar juegos para la enseñanza de las ciencias en la formación inicial de maestras y maestros en educación primaria. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 19(3), 3601-3601.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8752582>

Ministerio de Educación del Ecuador. (21 de Julio de 2016). Dinámicas para la fase dos: apertura y desarrollo lúdico del currículo formal.  
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Fase2-desarrollo-ludico.pdf>

Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75-92.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>

Morales, C. (2019). Crecimiento, caracterización y aplicaciones de óxidos metálicos sobre sustratos gráfiticos. Universidad Autónoma de Madrid.  
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/690273>

Naciones Unidas. (2011). Año Internacional de la Química 2011.  
<https://www.un.org/es/events/chemistry2011/background.shtml>

- Pantoja, J. (2018). Estudios sintéticos de productos naturales marinos. Universidad de Cádiz. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=152273>
- Pérez, R., & Lescay, D. (2019). ¿cómo enseñar una química inorgánica menos memorística y descriptiva? MIKARIMIN Revista Multidisciplinaria, 5(1), 9-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8605694>
- Plutin, N., & García, A. (2016). Estrategia didáctica basada en la lúdica para el aprendizaje de la química en la secundaria básica cubana. Revista Cubana de Química, 28(2), 610-624. <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443546334007.pdf>
- Portilla, C. (2018). "Modelo de gestión basado en procesos de. Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27233/1/659%20MKT.pdf>
- Pueyo, Á. (2016). El Estilo Actitudinal en Educación Física: Evolución en los últimos 20 años. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (2), 207-215. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5400873.pdf>
- Renoj, Y. (2021). Importancia de las estrategias de enseñanza aprendizaje en la formación de estudiantes de nivel superior. Revista Docencia Universitaria, 2(1), 23-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8092873>

- Rico, M., & Ponce, A. (2022). El docente del siglo XXI: perspectivas según el rol formativo y profesional. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(92), 77-101. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v27n92/1405-6666-rmie-27-92-77.pdf>
- Ridao, A., & Montenegro, A. (2014). Juego, Juguetes e Historicidad. *Campo de investigación y de Intervención. Espacios en Blancos. Revista de Educación* (24), 11-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=384539806002>
- Riera, M., Sigcha, E., Quintana, C., & Cevallos, B. (2022). El juego dramático como expresión del desarrollo de la estética del niño en edad preescolar. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico* (1), 341-350. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8460424.pdf>
- Ruiz, F. (2021). *Argumentación y aprendizaje en el aula de ciencias*. Universidad de Caldas. [https://books.google.com.ec/books?id=f4hjEAAQBAJ&pg=PA208&lpg=PA208&dq=Ruiz+aprendizaje+de+los+compuestos+quimicos+binarios&source=bl&ots=VR5hEQp2A&sig=ACfU3U10CCiqjnw9GNtD6l0SO8R2BW\\_OQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjsibzy75aAAxU2lWoFHbVzC9l4HhDoAXoECAQQAaw#v=on](https://books.google.com.ec/books?id=f4hjEAAQBAJ&pg=PA208&lpg=PA208&dq=Ruiz+aprendizaje+de+los+compuestos+quimicos+binarios&source=bl&ots=VR5hEQp2A&sig=ACfU3U10CCiqjnw9GNtD6l0SO8R2BW_OQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjsibzy75aAAxU2lWoFHbVzC9l4HhDoAXoECAQQAaw#v=on)

- Salazar, M., & Loor, L. (2022). Estrategia didáctica lúdica para activar el proceso enseñanza y aprendizaje en los. *Dominios de la Ciencia*, 8(1), 1180-1191.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383415.pdf>
- Santamaría, M., & Núñez, M. (2021). Dificultades y retos para la enseñanza y el aprendizaje de la lectoescritura: aportaciones de un estudio de casos colectivo. *Lengua y Habla* (25), 242-267.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8223770>
- Serrano, J., & Juera, J. (2022). Aplicación móvil para el aprendizaje significativo de la “nomenclatura y formulación de compuestos binarios en segundo de bachilleres, Unidad Educativa Herlinda Torral. Universidad Nacional de Educación.  
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2350/1/TIC25ECE.pdf>
- Toro, R., Peña, S., Avendaño, B., Mejía, S., & Bernal, A. (2022). Análisis empírico del Coeficiente Alfa de Cronbach según opciones de respuesta, muestra y observaciones atípicas. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*, 2(63), 17-30.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8436963>
- Yera, A., Pérez, I., del Rosario, L., & Rodríguez, L. (2020). Proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en vínculo con la localidad. *Sustentos de partida*.

Educación y sociedad, 8(3), 1-15.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8087894>

Zhonggen, Y. (2019). Un metaanálisis del uso de juegos serios en la educación durante una década. Revista internacional de tecnología de juegos de computadora

(4797032), 1-9.

[https://www.education.vic.gov.au/about/programs/learningdev/Pages/expired/t](https://www.education.vic.gov.au/about/programs/learningdev/Pages/expired/techgames.aspx)

[echgames.aspx](https://www.education.vic.gov.au/about/programs/learningdev/Pages/expired/techgames.aspx)

## ANEXOS

### Anexo 1. Cuestionario cognitivo

#### DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "PALORA".

**OBJETIVO:** Determinar el aprendizaje de la formación de compuestos químicos binarios en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa "Palora".

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada pregunta y conteste según corresponda.

Utilizar esfero azul.

Cada pregunta tiene el valor de 1 punto.

#### 1. Relacione los siguientes compuestos binarios con sus respectivas reacciones para formar compuestos.

|                      |  |
|----------------------|--|
| 1. Óxidos básicos    | A) No metal más oxígeno                          |
| 2. Óxidos ácidos     | B) Metal más hidrógeno                           |
| 3. Hidruros          | C) Metal más oxígeno                             |
| 4. Peróxidos         | D) Un metal más no metal.                        |
| 5. Sales binarias    | E) Hidrogeno más no metal de la familia 16 y 17. |
| 6. Ácidos hidrácidos | F) Metal más dos moléculas de oxígeno $O_2^{-1}$ |

#### Opciones respuestas

- a) 1F, 2B, 3C, 4A, 5E, 6D
- b) 1E, 2B, 3F, 4D, 5E, 6A
- c) 1C, 2A, 3B, 4F, 5D, 6E**
- d) 1E, 2C, 3A, 4D, 5B, 6F

2. Una los nombres de los siguientes óxidos con cada una de las nomenclaturas.

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| 1. Hg <sub>2</sub> O Óxido mercurioso | A) Stock       |
| 2. SnO Óxido de estaño (II)           | B) Sistemática |
| 3. SO <sub>3</sub> trióxido de azufre | C) Tradicional |

Opciones respuestas

- a) 1A, 2B, 3C
- b) 1B, 2C, 3A
- c) 1C, 2A, 3B**
- d) 1A, 2C, 3B

3. La fórmula del trióxido de di aluminio es.

- a) **Al<sub>3</sub>O<sub>2</sub>**
- b) Al(OH)<sub>3</sub>
- c) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- d) O<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>

4. Asocie los respectivos nombres hidruros con las nomenclaturas.

| Nombres de los compuestos                   | Nomenclaturas  |
|---|----------------|
| 1. FeH <sub>3</sub> Hidruro de hierro (III) | A) Sistemática |
| 2. CaH <sub>2</sub> Dihidruro de calcio.    | B) Tradicional |
| 3. HgH <sub>2</sub> Hidruro mercuríco       | C) Stock       |

Opciones respuestas

- a) 1C, 2A, 3B**
- b) 1A, 2C, 3B
- c) 1A, 2B, 3C
- d) 1B, 2A, 3C

5. La fórmula del metano es.

- a) CH<sub>3</sub>
- b) CH<sub>4</sub>**
- c) CH<sub>2</sub>
- d) H<sub>4</sub>C

6. Analice y ordene los siguientes nombres de los peróxidos según su nomenclatura.

| Nombres de los compuestos                                | Nomenclaturas  |
|--|----------------|
| 1. $\text{Na}_2\text{O}_2$ Peróxido de sodio             | A) Stock       |
| 2. $\text{Ti}_2(\text{O}_2)_3$ Peróxido tantalio (III)   | B) Tradicional |
| 3. $\text{Ti}_2(\text{O}_2)_3$ Triperóxido de ditantalio | C) Sistemática |

Opciones respuestas

- a) 1C, 2A, 3B
- b) 1A, 2C, 3B
- c) 1A, 2B, 3C
- d) **1B, 2A, 3C**

7. Asocie los respectivos nombres de los ácidos hidrácidos con las nomenclaturas.

| Nombres de los compuestos                        | Nomenclaturas  |
|--|----------------|
| 1 $\text{H}_2\text{S}$ Sulfuro (II) de hidrógeno | A) Tradicional |
| 2 $\text{H}_2\text{Se}$ Seleniuro de dihidrógeno | B) Stock       |
| 3 $\text{HCl}$ Ácido clorhídrico                 | C) Sistemática |

Opciones respuestas

- a) 1A, 2C, 3A
- b) **1B, 2C, 3A,**
- c) 1B, 2A, 3C
- d) 1C, 2B, 3A

8. La fórmula del ácido sulfhídrico es.

- a)  $\text{SH}_2$
- b)  $\text{H}_6\text{S}$
- c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- d)  **$\text{H}_2\text{S}$**

9. Asocie los respectivos nombres de las sales binarias con las nomenclaturas.

| Nombres de los compuestos                    | Nomenclaturas  |
|--|----------------|
| 1 H <sub>2</sub> S Sulfuro (II) de hidrógeno | A) Tradicional |
| 2 HCl Ácido clorhídrico                      | B) Sistemática |
| 3 H <sub>2</sub> Se Seleniuro de dihidrógeno | C) Stock       |

**Opciones respuestas**

- a) **1C, 2A, 3B**
- b) 1C, 2B, 3A
- c) 1B, 2C, 3A
- d) 1A, 2C, 3B

10. La fórmula del bromuro áurico es.

- a) AuBr
- b) AuBr<sub>3</sub>**
- c) Au<sub>3</sub>Br
- d) AuBr<sub>2</sub>

## Anexo 2. Encuesta dirigida a los docentes

**Objetivo:** Valorar los fundamentos metodológicos y teóricos de las actividades lúdicas.

### INSTRUCCIONES

Responda los siguientes ítems de acuerdo con su práctica pedagógica, no es necesario que se identifique. La valoración establecida es la siguiente:

1 completamente en desacuerdo

1. en desacuerdo
2. ni de acuerdo ni en desacuerdo
3. de acuerdo
4. completamente de acuerdo

1. **Las actividades lúdicas como estrategia pedagógica contribuyen a la enseñanza eficiente de los contenidos académicos:**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

2. **La disciplina didáctica no puede asociarse a la lúdica.**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

3. **El contexto ideal para aplicar la lúdica en el ámbito académico es el uso de las plataformas digitales.**

|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |  | 5 |
|   |   |   |   |  |   |

4. **La construcción del conocimiento mediante la lúdica es limitado y poco confiable.**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

5. La apropiación del conocimiento de las diferentes áreas curriculares puede realizarse de forma exitosa a través de la lúdica.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

6. El aprendizaje significativo necesita del anclaje con conocimientos previos que puede realizarse mediante dinámicas y juegos.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

7. Las dinámicas y los juegos pedagógicos facilitan y promueven el aprendizaje cooperativo.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

8. Las habilidades sociales pueden estimularse mediante las actividades lúdico-pedagógicas en el aula de clase.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

9. El estudiante puede consolidar capacidades de seguridad y autocontrol a través de su participación en actividades lúdico-pedagógicas.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

10. El juego en el aula de clase favorece la construcción de la autoestima sana y equilibrada de los estudiantes.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

### Anexos 3. Fotografías de los juegos lúdicos

**Figura 11**

Juego lúdico para los óxidos



**Figura 12**

Juego lúdico para los hidruros



**Figura 13**

Juego lúdico para los ácidos hidrácidos

**Figura 14**

Juego lúdico para las sales binarias



## Anexo 4. Validación de expertos

### Evaluador 1

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR UNIDAD ACADÉMICA  
POSTGRADOS**

**MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:  
ENTREVISTA**

**Maestrante:** Ing. Patricia Acurio

**Tema de investigación:** Actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios en bachillerato.

**Objetivo del instrumento:**

Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

**Instrucciones**

Las preguntas van dirigidas a los docentes que imparten la asignatura de Química.

A continuación, se presenta las dimensiones, categorías y las preguntas planteadas en el cuestionario, según el tema de investigación para ser evaluadas según su criterio, para ello, se adjunta el objetivo de investigación: Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

-Elija la valoración correspondiente para dar validez y fiabilidad al instrumento, según la escala de Likert, mediante una X.

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Completamente en desacuerdo    | 2. En desacuerdo |
| 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4. De acuerdo    |
| 5. Completamente de acuerdo       |                  |

| DIMENSIÓN | INDICADORES           | ÍTEMS  |   |   |   |   |   | Observación a la pregunta |
|-----------|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---------------------------|
|           |                       |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |                           |
| Teórica   | Aprendizaje           | 1. Las actividades lúdicas como estrategia pedagógica fortalecen el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios, correspondiente al nivel de bachillerato.                                   |   |   |   |   | x |                           |
|           | Didáctica             | 2. La didáctica incluye la incorporación de estrategias y recursos lúdicos en la práctica pedagógica dentro del aula de clase que impactan positivamente el aprendizaje de los compuestos químicos binarios. |   |   |   |   | x |                           |
|           | Pensamiento simbólico | 3. Las manipulaciones implícitas al momento de participar en los juegos, desarrollan en los adolescentes los esquemas de pensamiento simbólico complejo, y promueven el interés hacia el aprendizaje         |   |   |   |   | x |                           |

|              |                     |  |  |  |  |   |   |  |
|--------------|---------------------|--|--|--|--|---|---|--|
|              |                     | de contenidos relacionados con la química.   |  |  |  |   |   |  |
|              | Juego               | 4. La didáctica lúdica establece que el adolescente vive una realidad y avanza en su aprendizaje mediante el juego, se abstrae, razona y se prepara para vivir, además, disfruta del juego como la mejor combinación para aprender sobre los compuestos químicos binarios. |  |  |  |   | x |  |
|              | Lúdica              | 5. La apropiación del conocimiento puede realizarse de forma exitosa a través de la lúdica, incluyendo los contenidos de la asignatura de química en el nivel de bachillerato.   |  |  |  |   |   |  |
| Metodológica | Aprender con juegos | 6. El aprendizaje de un conocimiento nuevo necesita anclarse a una experiencia previa, ¿este proceso puede implementarse mediante juegos y dinámicas para el aprendizaje de los compuestos químicos binarios?  |  |  |  | x |   |  |

|  |             |   |  |  |  |  |   |  |
|--|-------------|---|--|--|--|--|---|--|
|  | Aprendizaje | 7. En el contexto escolar se utiliza la metodología del aprendizaje cooperativo con la participación de los estudiantes en los juegos |  |  |  |  | x |  |
|--|-------------|---|--|--|--|--|---|--|

|  |                                 |  |  |  |  |   |  |
|--|---------------------------------|--|--|--|--|---|--|
|  | cooperativo                     | pedagógicos ¿Es posible usar los contenidos relacionados con la formación de compuestos químicos binarios para este tipo de estrategia metodológica?   |  |  |  |   |  |
|  | Reglas del juego                | 8. Cuando el docente pone en práctica las reglas del juego para aprender sobre la formación de los compuestos químicos binarios, brinda al estudiante la posibilidad de aprender con facilidad mientras se divierte en un ambiente de aprendizaje. |  |  |  | x |  |
|  |                                 | 9. El desarrollo de acciones ludo-pedagógicas ha resultado positivo en cuanto a la apropiación del aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios.  |  |  |  | x |  |
|  | Ludo-pedagogía<br>Juego virtual | 10. El docente utiliza el juego virtualizado para fortalecer la participación del estudiante en diversos ambientes de aprendizaje ¿Considera viable usar el contenido de los compuestos químicos binarios para este tipo de juegos?                |  |  |  | x |  |

**¿En su opinión, considera que existirá alguna otra dimensión o indicador que forma parte del constructo teórico, misma que también debería ser evaluada?, ¿Cuál?**

**Se puede aplicar el instrumento con las dimensiones ya establecidas.**

**Opinión sobre su aplicabilidad:** Aplicable () Aplicable Después de Corregir () No Aplicable ()

**Nombre del experto:** LESCAY BLANCO DAYANA MARGARITA

**C.C:** 0962189015

**Título:** DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS

Experiencia en el área de la química: 5 AÑOS

**Institución en la que labora.** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ



Firma

**Evaluador 2****PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
UNIDAD ACADÉMICA  
POSTGRADOS****MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:  
ENTREVISTA**

**Maestrante:** Ing. Patricia Acurio

**Tema de investigación:** Actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios en bachillerato.

Objetivo del instrumento:

Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

Instrucciones

Las preguntas van dirigidas a los docentes que imparten la asignatura de Química.

A continuación, se presenta las dimensiones, categorías y las preguntas planteadas en el cuestionario, según el tema de investigación para ser evaluadas según su criterio, para ello, se adjunta el objetivo de investigación: Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

-Elija la valoración correspondiente para dar validez y fiabilidad al instrumento, según la escala de Likert, mediante una X.

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Completamente en desacuerdo    | 2. En desacuerdo |
| 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4. De acuerdo    |
| 5. Completamente de acuerdo       |                  |

| DIMENSIÓN | INDICADORES           | ÍTEMS   |   |   |   |   |   | Observación a la pregunta |
|-----------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---------------------------|
|           |                       |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |                           |
| Teórica   | Aprendizaje           | 1. Las actividades lúdicas como estrategia pedagógica fortalecen el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios, correspondiente al nivel de bachillerato.  |   |   |   |   | X |                           |
|           | Didáctica             | 2. La didáctica incluye la incorporación de estrategias y recursos lúdicos en la práctica pedagógica dentro del aula de clase que impactan positivamente el aprendizaje de los compuestos químicos binarios.                                    |   |   |   |   | X |                           |
|           | Pensamiento simbólico | 3. Las manipulaciones implícitas al momento de participar en los juegos, desarrollan en los adolescentes los esquemas de pensamiento simbólico complejo, y promueven el interés hacia el aprendizaje de contenidos relacionados con la química. |   |   |   | X |   |                           |

|              |                     |  |  |  |  |   |   |  |
|--------------|---------------------|--|--|--|--|---|---|--|
|              |                     |  |  |  |  |   |   |  |
|              | Juego               | 4. La didáctica lúdica establece que el adolescente vive una realidad y avanza en su aprendizaje mediante el juego, se abstrae, razona y se prepara para vivir, además, disfruta del juego como la mejor combinación para aprender sobre los compuestos químicos binarios. |  |  |  |   | X |  |
|              | Lúdica              | 5. La apropiación del conocimiento puede realizarse de forma exitosa a través de la lúdica, incluyendo los contenidos de la asignatura de química en el nivel de bachillerato.   |  |  |  |   |   |  |
| Metodológica | Aprender con juegos | 6. El aprendizaje de un conocimiento nuevo necesita anclarse a una experiencia previa, ¿este proceso puede implementarse mediante juegos y dinámicas para el aprendizaje de los compuestos químicos binarios?  |  |  |  | X |   |  |
|              | Aprendizaje         | 7. En el contexto escolar se utiliza la metodología del aprendizaje cooperativo con la participación de los estudiantes en los juegos  |  |  |  |   | X |  |

|  |                  |  |  |  |  |   |   |  |
|--|------------------|--|--|--|--|---|---|--|
|  | cooperativo      | pedagógicos ¿Es posible usar los contenidos relacionados con la formación de compuestos químicos binarios para este tipo de estrategia metodológica?   |  |  |  |   |   |  |
|  | Reglas del juego | 8. Cuando el docente pone en práctica las reglas del juego para aprender sobre la formación de los compuestos químicos binarios, brinda al estudiante la posibilidad de aprender con facilidad mientras se divierte en un ambiente de aprendizaje. |  |  |  |   | X |  |
|  | Ludo-pedagogía   | 9. El desarrollo de acciones ludopedagógicas ha resultado positivo en cuanto a la apropiación del aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios.   |  |  |  | X |   |  |
|  | Juego virtual    | 10. El docente utiliza el juego virtualizado para fortalecer la participación del estudiante en diversos ambientes de aprendizaje ¿Considera viable usar el contenido de los compuestos químicos binarios para este tipo de juegos?                |  |  |  |   | X |  |

**¿En su opinión, considera que existirá alguna otra dimensión o indicador que forma parte del constructo teórico, misma que también debería ser evaluada?,  
¿Cuál?**

**Considerando las variables dependiente e independiente con las dimensiones mencionados abarcatodo el tema de investigación.**

**Opinión sobre su aplicabilidad:** Aplicable () Aplicable Después de Corregir () No Aplicable ()

**Nombre del experto:** SENI PINOARGOTE OSCAR DAVID

**C.C:** 1303180705

**Título:** MAGISTER EN BIOTECNOLOGÍA

Experiencia en el área de la química: 14 AÑOS

**Institución en la que labora.** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ



Firma

**Evaluador 3****PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
UNIDAD ACADÉMICA  
POSTGRADOS****MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN  
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:  
ENTREVISTA**

**Maestrante:** Ing. Patricia Acurio

**Tema de investigación:** Actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios bachillerato.

**Objetivo del instrumento:**

Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

**Instrucciones**

Las preguntas van dirigidas a los docentes que imparten la asignatura de Química.

A continuación, se presenta las dimensiones, categorías y las preguntas planteadas en el cuestionario, según el tema de investigación para ser evaluadas según su criterio, para ello, se adjunta el objetivo de investigación: Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos sobre actividades lúdicas para el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios.

-Elija la valoración correspondiente para dar validez y fiabilidad al instrumento, según la escala de Likert, mediante una X.

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Completamente en desacuerdo    | 2. En desacuerdo |
| 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4. De acuerdo    |
| 5. Completamente de acuerdo       |                  |

| DIMENSIÓN | INDICADORES           | ÍTEMS  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Observación a la pregunta |
|-----------|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---------------------------|
| Teórica   | Aprendizaje           | 1. Las actividades lúdicas como estrategia pedagógica fortalecen el aprendizaje en la formación de compuestos químicos binarios, correspondiente al nivel de bachillerato.                                   |   |   |   |   | X |                           |
|           | Didáctica             | 2. La didáctica incluye la incorporación de estrategias y recursos lúdicos en la práctica pedagógica dentro del aula de clase que impactan positivamente el aprendizaje de los compuestos químicos binarios. |   |   |   |   | X |                           |
|           | Pensamiento simbólico | 3. Las manipulaciones implícitas al momento de participar en los juegos, desarrollan en los adolescentes los esquemas de pensamiento simbólico complejo, y promueven el interés hacia el aprendizaje         |   |   |   |   | X |                           |

|              |                     |  |  |  |  |   |   |  |
|--------------|---------------------|--|--|--|--|---|---|--|
|              |                     | de contenidos relacionados con la química.   |  |  |  |   |   |  |
|              | Juego               | 4. La didáctica lúdica establece que el adolescente vive una realidad y avanza en su aprendizaje mediante el juego, se abstrae, razona y se prepara para vivir, además, disfruta del juego como la mejor combinación para aprender sobre los compuestos químicos binarios. |  |  |  |   | X |  |
|              | Lúdica              | 5. La apropiación del conocimiento puede realizarse de forma exitosa a través de la lúdica, incluyendo los contenidos de la asignatura de química en el nivel de bachillerato.   |  |  |  |   | X |  |
| Metodológica | Aprender con juegos | 6. El aprendizaje de un conocimiento nuevo necesita anclarse a una experiencia previa, ¿Este proceso puede implementarse mediante juegos y dinámicas para el aprendizaje de los compuestos químicos binarios?  |  |  |  | X |   |  |
|              | Aprendizaje         | 7. En el contexto escolar se utiliza la metodología del aprendizaje cooperativo con la participación de los estudiantes en los juegos  |  |  |  |   | X |  |

|  |                  |  |  |  |  |   |   |  |
|--|------------------|--|--|--|--|---|---|--|
|  | cooperativo      | pedagógicos ¿Es posible usar los contenidos relacionados con la formación de compuestos químicos binarios para este tipo de estrategia metodológica?   |  |  |  |   |   |  |
|  | Reglas del juego | 8. Cuando el docente pone en práctica las reglas del juego para aprender sobre la formación de los compuestos químicos binarios, brinda al estudiante la posibilidad de aprender con facilidad mientras se divierte en un ambiente de aprendizaje. |  |  |  |   | X |  |
|  | Ludo-pedagogía   | 9. El desarrollo de acciones ludo-pedagógicas ha resultado positivo en cuanto a la apropiación del aprendizaje de la formación de los compuestos químicos binarios.  |  |  |  | X |   |  |
|  | Juego virtual    | 10. El docente utiliza el juego virtualizado para fortalecer la participación del estudiante en diversos ambientes de aprendizaje ¿considera viable usar el contenido de los compuestos químicos binarios para este tipo de juegos?                |  |  |  |   | X |  |

¿En su opinión, considera que existirá alguna otra dimensión o indicador que forma parte del constructo teórico, misma que también debería ser evaluada?, ¿Cuál?

**Ninguna, excelente trabajo.**

**Opinión sobre su aplicabilidad:** Aplicable () Aplicable Después de Corregir () No Aplicable ()

**Nombre del experto:** Luz Clemencia Sumba Montes

**C.C:** 0503806507

**Título:** **Magíster en Agroindustrias: Mención Tecnología en Alimentos**

Experiencia en el área de la química: 8 años

**Institución en la que labora.** Universidad Técnica de Cotopaxi

Firmado electrónicamente por:



Firma

## Anexo 5. Notas de los estudiantes por paralelo

| Paralelo A            |        |         | Paralelo B            |        |         | Paralelo C            |        |         | Paralelo D            |        |         |
|-----------------------|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|--------|---------|
| Número de estudiantes | Pretes | Prostes | Número de estudiantes | Pretes | Prostes | Número de estudiantes | Pretes | Prostes | Número de estudiantes | Pretes | Prostes |
| 1                     | 2      | 6       | 1                     | 0      | 7       | 1                     | 3      | 8       | 1                     | 2      | 8       |
| 2                     | 3      | 7       | 2                     | 3      | 8       | 2                     | 2      | 7       | 2                     | 3      | 9       |
| 3                     | 2      | 4       | 3                     | 2      | 9       | 3                     | 4      | 9       | 3                     | 2      | 7       |
| 4                     | 3      | 8       | 4                     | 4      | 9       | 4                     | 2      | 8       | 4                     | 4      | 9       |
| 5                     | 1      | 6       | 5                     | 3      | 8       | 5                     | 1      | 8       | 5                     | 1      | 8       |
| 6                     | 3      | 7       | 6                     | 4      | 8       | 6                     | 0      | 8       | 6                     | 5      | 10      |
| 7                     | 4      | 7       | 7                     | 1      | 7       | 7                     | 3      | 7       | 7                     | 2      | 9       |
| 8                     | 0      | 7       | 8                     | 3      | 8       | 8                     | 2      | 7       | 8                     | 4      | 8       |
| 9                     | 2      | 6       | 9                     | 2      | 8       | 9                     | 1      | 8       | 9                     | 3      | 9       |
| 10                    | 4      | 7       | 10                    | 2      | 7       | 10                    | 3      | 8       | 10                    | 2      | 9       |
| 11                    | 2      | 5       | 11                    | 3      | 7       | 11                    | 4      | 10      | 11                    | 3      | 8       |
| 12                    | 3      | 6       | 12                    | 2      | 8       | 12                    | 4      | 9       | 12                    | 4      | 10      |
| 13                    | 1      | 7       | 13                    | 3      | 8       | 13                    | 2      | 8       | 13                    | 4      | 10      |
| 14                    | 2      | 7       | 14                    | 2      | 6       | 14                    | 1      | 8       | 14                    | 2      | 8       |
| 15                    | 3      | 7       | 15                    | 4      | 8       | 15                    | 4      | 10      | 15                    | 0      | 6       |
| 16                    | 1      | 6       | 16                    | 3      | 9       | 16                    | 2      | 9       | 16                    | 3      | 8       |
| 17                    | 4      | 8       | 17                    | 3      | 8       | 17                    | 3      | 8       | 17                    | 4      | 9       |
| 18                    | 3      | 6       | 18                    | 3      | 9       | 18                    | 1      | 9       | 18                    | 1      | 8       |
| 19                    | 4      | 8       | 19                    | 1      | 8       | 19                    | 3      | 9       | 19                    | 1      | 8       |
| 20                    | 4      | 7       | 20                    | 1      | 7       | 20                    | 2      | 7       | 20                    | 3      | 8       |
| 21                    | 3      | 6       | 21                    | 2      | 8       | 21                    | 3      | 6       | 21                    | 3      | 7       |
| 22                    | 2      | 6       | 22                    | 3      | 8       | 22                    | 3      | 8       | 22                    | 2      | 9       |
| 23                    | 2      | 6       | 23                    | 1      | 6       | 23                    | 1      | 9       | 23                    | 3      | 7       |
| 24                    | 3      | 7       | 24                    | 4      | 10      | 24                    | 3      | 8       | 24                    | 2      | 8       |
| 25                    | 1      | 4       | 25                    | 3      | 9       | 25                    | 1      | 9       | 25                    | 3      | 9       |

|           |   |   |           |   |    |           |   |    |           |   |    |
|-----------|---|---|-----------|---|----|-----------|---|----|-----------|---|----|
| <b>26</b> | 3 | 7 | <b>26</b> | 5 | 10 | <b>26</b> | 3 | 8  | <b>26</b> | 1 | 9  |
| <b>27</b> | 2 | 6 | <b>27</b> | 1 | 7  | <b>27</b> | 3 | 10 | <b>27</b> | 4 | 8  |
| <b>28</b> | 1 | 5 | <b>28</b> | 3 | 8  | <b>28</b> | 3 | 9  | <b>28</b> | 4 | 9  |
| <b>29</b> | 2 | 7 | <b>29</b> | 3 | 8  | <b>29</b> | 3 | 8  | <b>29</b> | 3 | 9  |
| <b>30</b> | 4 | 9 | <b>30</b> | 3 | 8  | <b>30</b> | 2 | 6  | <b>30</b> | 2 | 8  |
| <b>31</b> | 2 | 7 | <b>31</b> | 3 | 8  | <b>31</b> | 3 | 9  | <b>31</b> | 3 | 8  |
| <b>32</b> | 1 | 6 | <b>32</b> | 4 | 8  | <b>32</b> | 3 | 8  | <b>32</b> | 3 | 8  |
| <b>33</b> | 2 | 6 | <b>33</b> | 2 | 5  | <b>33</b> | 2 | 9  | <b>33</b> | 2 | 8  |
| <b>34</b> | 2 | 6 | <b>34</b> | 0 | 7  | <b>34</b> | 3 | 9  | <b>34</b> | 2 | 10 |
| <b>35</b> | 3 | 6 | <b>35</b> | 5 | 7  | <b>35</b> | 3 | 9  | <b>35</b> | 2 | 9  |
| <b>36</b> | 3 | 7 | <b>36</b> | 3 | 7  | <b>36</b> | 2 | 9  | <b>36</b> | 2 | 8  |
| <b>37</b> | 2 | 7 | <b>37</b> | 4 | 9  | <b>37</b> | 1 | 7  | <b>37</b> | 3 | 9  |
|           |   |   | <b>38</b> | 4 | 8  | <b>38</b> | 2 | 9  | <b>38</b> | 3 | 8  |
|           |   |   | <b>39</b> | 2 | 8  | <b>39</b> | 3 | 8  | <b>39</b> | 2 | 10 |
|           |   |   | <b>40</b> | 3 | 10 | <b>40</b> | 2 | 8  | <b>40</b> | 4 | 7  |
|           |   |   | <b>41</b> | 3 | 8  | <b>41</b> | 3 | 8  | <b>41</b> | 2 | 8  |
|           |   |   |           |   |    | <b>42</b> | 3 | 8  | <b>42</b> | 3 | 8  |
|           |   |   |           |   |    | <b>43</b> | 4 | 9  | <b>43</b> | 3 | 8  |
|           |   |   |           |   |    | <b>44</b> | 2 | 8  | <b>44</b> | 3 | 8  |
|           |   |   |           |   |    | <b>45</b> | 3 | 7  | <b>45</b> | 2 | 9  |