UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Especialización en:
Pedagogía para Profesores de Bachillerato Técnico

El juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín"

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Especialista en Pedagogía para Profesores de Bachillerato Técnico

Autor (es):

Mayra de la Nube García Prado

CI:0104999040

Tutor:

PHD. Madelin Rodríguez Rensoli

CI: :0151431186

Azogues, Ecuador

06-abril-2020

Resumen:

La presente investigación, tiene como objetivo demostrar la influencia de la estrategia metodológica basada en el juego en el desarrollo del aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’, sustentado en las problemáticas que se han detectado en este tema, y en el enfoque constructivista que se asume en el currículo escolar actual. Se asumió un tipo de estudio cualitativo, con énfasis en la investigación – acción, y se utilizaron métodos que favorecieron obtener los resultados esperados.

La investigación se desarrolló desde las fases de diagnóstico, diseño, implementación, evaluación e interpretación de resultados, que permitieron desde la reflexión – acción, ir perfeccionando la propuesta. La aplicación de la química inorgánica binaria en la vida diaria constituyó el elemento fundamental de los resultados; se diseñó y aplicó la estrategia metodológica basada en el juego durante la enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta el trabajo en grupos, para favorecer un aprendizaje significativo. A partir de los resultados obtenidos se pudo concluir que la estrategia metodológica del juego aporta significativamente al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, lo que conlleva a cumplir el perfil de salida en este nivel de educación.

Palabras claves: aprendizaje significativo, química inorgánica, aprendizaje basado en el juego, estratega metodológica.

Abstract:

The present research aims to demonstrate the influence of the game-based methodological strategy in the development of significant learning of binary inorganic chemistry in the students of Primero de Bachillerato of the U.E. ‘‘ San Joaquín ’’, based on the problems that have been detected in this matter and in the constructivist approach that is assumed in the current school curriculum. A type of qualitative study was assumed, with an emphasis on action research, and methods that favored obtaining the expected results were used.

The research was developed from the diagnosis, design, implementation, evaluation and interpretation of results, which allowed from reflection – action to perfect the proposal. The application of binary inorganic chemistry in daily life was the fundamental element of the results; the game-based methodological strategy was designed and applied during teaching-learning, taking into account group work, to promote meaningful learning. From the results obtained, it was concluded that the methodological strategy of the game contributes significantly to the development of student learning, which leads to meeting the exit profile at this level of education.

Key words: meaningful learning, inorganic chemistry, game-based learning, methodological strategy.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 8

1.1 Planteamiento del problema 11

1.2 Justificación 11

1.3 Objetivos 13

1.3.1 Objetivo General. 13

1.3.2 Objetivos específicos. 13

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL 14

3. METODOLOGÍA 21

3.1. Diseño de investigación 21

3.2. Población, muestra o participantes 22

3.3. Operacionalización de la variable en estudio 22

3.4. Dimensiones e Indicadores para el Diagnóstico 23

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 24

3.6. Interpretación de resultados del diagnóstico 26

3.6.1. Encuesta. 27

3.6.2. Grupo focal. 28

3.6.3. Prueba de inicio. 29

3.6.4. Tabla de diferencial semántico a través de la observación. 30

3.7. Triangulación 32

3.8. Estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020. Diseño de intervención 35

3.8.1. Introducción. 36

3.8.2. Precisión o diagnóstico del problema. 36

3.8.3. Objetivos de la propuesta. 37

3.8.3.1. General. 37

3.8.3.2. Específicos. 37

3.8.4. Procedimientos para la intervención desde el juego. 37

3.8.5. Recomendaciones Previas. 38

3.8.6. Actividades. 39
3.8.6.1. Juego 1: Un mundo de óxidos. 39
3.8.6.2. Juego 2: El hidrógeno y los compuestos binarios en mi vida diaria. 49
3.8.6.3. Juego N°3: La sal en mi vida. 57
3.8.6.4. Juego 4: La sal en mi vida II. 64
3.9. Cronograma de la Intervención 90
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 91
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 95
Bibliografía 98
6. ANEXOS 104

Índice de Gráficos

Gráfica 1. Comparación entre la prueba de inicio y salida 92
Gráfica 2. Aprendizaje Significativo 93
Gráfica 3. Estados Emocionales 94

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Triangulación de la Información 32
Ilustración 2:Resumen base para la resolución del problema 1. 41
Ilustración 3: Pelotas para la aplicación del juego 46
Ilustración 4. Resumen base para la resolución del problema 2 50
Ilustración 5. Timbre para el juego 55
Ilustración 6. Resumen base para la resolución del problema 3 59
Ilustración 7. Representación del problema.4 67
Ilustración 8. Modelo de la tabla de Bingo 76
Ilustración 9. Modelo de Laberinto, ejemplo 1. 81
Ilustración 10. Ejemplo 1, tabla de juego 84

Índice de Tablas

Tabla 1 30
Tabla 2 31
Tabla 3 31
Tabla 4 42
Tabla 5 48
Tabla 6 52
Tabla 7 60
Tabla 8 64
Tabla 9 71
Tabla 10 85

INTRODUCCIÓN

La Educación en el Ecuador, tiene como finalidad desarrollar un proceso de calidad con calidez e impulsar el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar; la cual queda declarada en la Constitución de la República (2008). Por otra parte, el Código de la Niñez y Adolescencia (2003), resalta la significación del entorno para desarrollar las potencialidades de los educandos, aspectos estos, que se ven reflejados en el Plan Nacional de Desarrollo (2017-2021); la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015); los Estándares de Calidad (2012), y el Currículo Nacional (2016).

Concretamente, en el Bachillerato General Unificado, se destaca la importancia de la calidad educativa para lograr el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes, teniendo en cuenta el enfoque pedagógico constructivista que se asume. Por ende, desde las diferentes asignaturas del currículo se evidencia un vínculo con el contexto desde los avances tecnológicos, medicinales, medio ambientales, alimenticios, energéticos, entre otros del territorio.

En el caso específico de la Química, asignatura tan antigua; pocas veces logra esta relación, de ahí, las limitaciones en el logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes, para una construcción óptima de este proceso, lo que conlleva a realizar un análisis de las estrategias y recursos que se utilizan en la dirección del proceso enseñanza – aprendizaje. Robles Félix, Ramírez Domínguez, Ayala Montenegro, Quezada Cázares y Coronado Holguín (2009) la química es: ‘‘(…) una ciencia que está presente en todo lo que nos rodea: en lo que comemos, lo que vestimos, en todos aquellos artículos que usamos todos los días y que hacen nuestra vida más confortable’’ (p.21).

En consecuencia, esta investigación pretende mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2018-2019. Por ende, se hizo necesario la búsqueda de estrategias metodológicas que favorecieran la solución a esta problemática.

Desde años antes de Cristo se vio la necesidad de despertar las capacidades de aprendizaje en los seres humanos y de aprovechar al máximo sus talentos; es por esto que se proponían diferentes actividades sobre todo a los niños basadas en el juego, las cuales se consideraron adecuados para garantizar al máximo el desarrollo físico y psicológico.

Han sido muchos los autores que han abordado en sus investigaciones el tema relacionado con el aprendizaje significativo, y el juego como estrategia para su desarrollo en el contexto nacional e internacional, tales como: Cabrera (2017), Salazar (2016), Vargas (2015), así también Blatner y Blatner, (1988), Izquierdo (2007), Cepeda (2017), Vásquez (2014), Pandiela, Núñez y Macías (1997), entre otros; aportando aspectos teóricos metodológicos que han tenido una incidencia importante en los resultados que se presentan.

Desde el análisis realizado, en el contexto de esta investigación se asume las propuestas de Cepeda (2017), al plantear que ‘‘ El juego como recurso en el aula, usado para desarrollar comportamientos y destrezas adecuadas en los estudiantes, no solo ayuda en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que contribuye en la comunicación, en la motivación para toma de decisiones, y en la solución de dificultades que se presentan durante la interacción con otros estudiantes’’(s.p).

Retomando, además, las ideas de Blatner y Blatner (citado en Vygotsky (s.f.)), las cuales recalcan (…) la necesidad de jugar en los seres humanos es permanente a través de toda la vida,

y que mientras más cercana sea la relación entre amar, trabajar, jugar y pensar; el hombre podrá disfrutar más de las actividades, aunque impliquen muchas veces frustración y error.

Debemos destacar que el uso de los juegos en el aprendizaje de los adolescentes e incluso en el de los adultos, refuerza sus destrezas para toda la vida; mejora el conocimiento de uno mismo, potencia la autoestima; amplía las relaciones sociales y lo hace a través del trabajo en equipo, la colaboración, la práctica de valores y la aceptación de normas y reglas. (Vásquez, 2014).

Esto conllevó a declarar como objetivo, aplicar una estrategia metodológica basada en el juego para el desarrollo del aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020. Para ello, se asumió un enfoque cualitativo, enfatizando un tipo de investigación – acción, ya que se da un proceso de reflexión – acción, en fases de diagnóstico, diseño y aplicación, a fin de mejorar la práctica educativa y formular recomendaciones y conclusiones para su implementación efectiva.

Con esta investigación se pudo lograr que, los educandos no consideren al aprendizaje de la química como algo monótono y teórico, sino que comprendan la importancia del aprendizaje para su vida diaria y que puedan integrar sus conocimientos previos con los nuevos, de manera que el aprendizaje sea construido en un ambiente adecuado, a partir de juegos lúdicos que entretengan, diviertan y motiven a los estudiantes a fin de que la aplicación en su vida cotidiana sea práctica y exitosa. De ahí la necesidad de identificación de la problemática objeto de investigación.

1.1 Planteamiento del problema

Esta investigación se desarrolla desde el siguiente problema: ¿Cómo mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020?

Este problema se sustenta a partir de estudios realizados en el Primero de Bachillerato que han demostrado que los estudiantes no logran un aprendizaje significativo en la Química como consecuencia del desempeño del docente para potenciar desde estrategias metodológicas activas, una construcción del conocimiento por parte de los estudiantes que conlleve al desarrollo de su aprendizaje. Otro elemento que se ha evidenciado y que constituye regularidad es el referido a la tendencia que existe de una enseñanza - aprendizaje tradicional. Por ende, los estudiantes muestran estados emocionales y disposición negativa hacia el desarrollo de la misma.

La enseñanza – aprendizaje de la química se sustenta en criterios expresados en el Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida (2017) al declarar que ‘‘se debe pensar en el aprendizaje en sentido amplio y crítico, no en la simple transmisión de conocimientos, sino en el desarrollo de capacidades para preguntar y generar conocimiento, (…).’’ (p.55), y en el Currículo Nacional (2016) en el área de Ciencias Naturales, en la que se enfatiza ‘‘promover la exploración e interpretación lúdica de la tabla periódica, (…).’’ (p.1093).

1.2 Justificación

La Constitución de la República (2008) declara en el Art.27, que la Educación debe ser ‘‘de calidad y calidez y (…), debe impulsar el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar’’(p.7). Por otra parte, el Código de la Niñez y Adolescencia (2003) resalta la significación del entorno para desarrollar las potencialidades de los educandos. El Plan Nacional

de Desarrollo (2017); la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2016); los Estándares de Calidad (2012), y el Currículo Nacional (2016), destacan la importancia de la calidad educativa desde el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes, teniendo en cuenta el enfoque pedagógico que se asume.

Muchas veces en el aula de clase no se logra un aprendizaje significativo, ya que las metodologías aplicadas no responden a la construcción óptima de los aprendizajes, lo que conlleva a realizar un análisis de las estrategias y recursos que se utilizan en la dirección del proceso enseñanza - aprendizaje. En los primeros años de escolaridad se observa con gran emoción cómo los juegos refuerzan los aprendizajes en los niños y generan un entusiasmo que favorece este proceso. Sin embargo, se ha podido constatar que para los años superiores no se considera el juego como una estrategia para potenciar el aprendizaje en ellos.

Izquierdo (2007) afirma que ‘‘La didáctica de las Ciencias, es una escuela que enseña a tomar decisiones, que apueste por los conocimientos que van a ayudar a los alumnos a crecer’’ (p. 129). Además, ‘‘el juego como recurso en el aula, usado para desarrollar comportamientos y destrezas adecuadas en los estudiantes, no solo ayuda en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que contribuye en la comunicación, en la motivación para tomar de decisiones, y en la solución de dificultades que se presentan durante la interacción con otros estudiantes’’ (Cepeda, 2017. Párr. 7). Por ende, se hace necesario la búsqueda de estrategias metodológicas para que tengan una incidencia positiva en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

En Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ las estrategias metodológicas para la enseñanza de la formulación química inorgánica referente a compuestos binarios no están brindando un aprendizaje significativo; los educandos no se relacionan con la construcción de sus

conocimientos y la aplicación de los mismos en su vida diaria. Por lo que se propone como parte de esta investigación, desarrollar un proceso de enseñanza – aprendizaje; en el cual la base de los aprendizajes sea el juego, el mismo será aplicado en el primero de Bachillerato; de manera que el estudiante no vea a la asignatura como un cúmulo de información memorística, sino una forma divertida de participar activamente, disfrutando de la adquisición de nuevos conocimientos y desarrollando un aprendizaje significativo desde sus vivencias y la utilidad de estos en la vida diaria.

Además, otros investigadores podrán tomar esta información como referente para construir el aprendizaje, en esta Institución Educativa o en otros centros de estudio. Vale la pena recalcar que la investigación es factible, ya que se cuenta tanto con los recursos materiales como humanos, para el desarrollo de la misma. Teniendo en cuenta estos elementos, es que se declaran los objetivos a |alcanzar en la presente investigación.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Diagnosticar el estado actual de desarrollo del aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ y sus causas.

- Fundamentar teóricamente las principales categorías declaradas en el objeto de investigación.
- Diseñar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’
- Valorar la efectividad de la estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato, desde su implementación en la práctica.
- Formular recomendaciones y conclusiones respecto a la influencia de la estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato.

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En la actualidad como docente escucho hablar continuamente del constructivismo, de la aplicación del mismo en el salón de clase, por lo que es importante definir su concepto y expresarlo desde la propuesta que se realizará como parte de esta investigación, teniendo en cuenta las categorías fundamentales a abordar y sus interrelaciones, entre ellas: aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria, el juego y la estrategia metodológica, que favorecerá desde su análisis teórico práctico arribar a la definición de la categoría objeto de esta investigación: el juego en el aprendizaje de la química inorgánica en los estudiantes del bachillerato de la U.E. "San Joaquín". Carretero (2000) refiere que, el constructivismo no es solo una copia de la realidad sino una construcción creada por el ser humano, inspirada en el ambiente en el que se desarrolla. Muchas veces no damos la importancia que merece una acción

en el ámbito social y es esta la que se ve reflejada en el comportamiento de un niño o adolescente. Para Vygotsky (citado en Carretero, 2000) se considera que:

> Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual; primero, entre personas (interpsicológicas) y después, en el interior del propio niño (intrapsicológicas). Esto puede aplicarse igualmente a la intención voluntaria, memoria lógica y formación de conceptos. Todas las formaciones psicológicas superiores, se originan como relación entre seres humanos (Carretero, 2000, p.28).

Así también J. Piaget (citado en Hernández, 2008) nos habla de la asimilación y el alojamiento. Y si consideramos que en el salón de clase los procesos luego de estar exteriorizados se interiorizan en los estudiantes, el docente debe estar preparado para utilizar diferentes metodologías que le permita llevar a la praxis esta teoría.

Con el paso de los años como docente he evidenciado la ruptura que existe entre la formación de conocimientos en los diferentes años de básica y bachillerato, y la aplicación de los juegos en la misma, sustentado en que se está dejando de lado las maneras atractivas e innovadoras de construir el conocimiento. Es por esto que la enseñanza – aprendizaje desde el enfoque constructivista debe estar basada en métodos y técnicas que permitan su desarrollo, donde el docente sea verdaderamente un facilitador y sea el propio educando el constructor de su conocimiento, logrando un verdadero aprendizaje significativo.

Por lo que es importante mencionar a Ausubel quien explica que el aprendizaje del alumno depende de los conocimientos previos que se relacionan con la nueva información; además en su obra Ausubel (citado en Rodríguez, 2011) plantea que: "Si tuviese que reducir toda la psicología

educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" (p.32). De ahí la importancia del planteamiento de Coll (citado en Diaz y Hernández, 1999) ‘‘la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por si solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)’’ (p.16).

De esta manera debemos buscar constantemente estrategias que nos permitan despertar en los estudiantes sus conocimientos a partir del nexo entre lo que sabe y lo que aprende, a fin de que lo aplique en su vida cotidiana, ya que es la evolución posterior la que nos garantizará el éxito de este aprendizaje.

En el auge del siglo XXI podemos ver los avances tecnológicos, medicinales, medio ambientales, alimenticios, energéticos, entre otros; y pocas veces los relacionamos con una asignatura tan antigua como lo es la química.

> La química es la ciencia central, ya que los conocimientos básicos de química son indispensables para los estudiantes de biología, física, geología, ecología y muchas otras disciplinas. De hecho, la química es parte central de nuestro estilo de vida; a falta de ella, nuestra vida sería más breve en lo que llamaríamos condiciones primitivas (Chang, 2011, p.2).

Según Moeller (1981), la química inorgánica es ‘‘la investigación experimental y la interpretación teórica de las propiedades de todos los elementos y todos sus compuestos, con excepción de los hidrocarburos y todos los derivados’’ (p.2). Es así que, el aprendizaje significativo debe ser considerado en la enseñanza de la química inorgánica, ya que muchas

veces resulta memorística y compleja debido al uso de fórmulas, símbolos y valencias; limitando su aplicabilidad en la vida diaria. Si el estudiante comprendiera que todo lo que poseemos está relacionado con la química y que la química inorgánica binaria es la puede aplicar constantemente, el aprendizaje de la misma sería muy sencillo.

Por lo tanto, es importante que las estrategias seleccionadas en la enseñanza de la química inorgánica binaria, estén vinculadas al desarrollo de un aprendizaje significativo que despierte en los estudiantes la curiosidad y el entusiasmo por aplicar estos conocimientos. Por todo esto, los docentes debemos según Izquierdo (citada en Izquierdo, 2007) ‘‘generar actividad científica con un objetivo y una motivación adecuados a quienes van a impulsarla, que son los propios alumnos, para que emerjan conocimientos que serán, a la vez, disciplinares y personales’’ (p.129).

Debemos además recordar, que desde años antes de Cristo se vio la necesidad de despertar las capacidades de aprendizaje en los seres humanos y de aprovechar al máximo sus talentos; es por esto que se proponían diferentes actividades sobre todo a los niños, a fin de que desarrollen dichos talentos; estas actividades estaban basadas en el juego, mismos que vieron adecuados para garantizar el máximo desarrollo físico y psicológico. Los juegos se desarrollaban en su mayoría al aire libre y con materiales comunes. Por ejemplo, los primeros sonajeros estaban fabricados con vejigas de cerdo y gargantas de pájaros, las mismas que se llenaban de piedras y despertaban la curiosidad en los niños; así también iniciaron de manera libre, sin reglas, las cuales aparecieron posteriormente y de manera más planificada. (Calvo y Gómez, 2018).

Los juegos fueron cumpliendo papeles importantes en el desarrollo social, es así que a lo largo del tiempo fueron evolucionando, sin embargo, siempre han cumplido un importante rol en

la sociedad. Para Calvo y Gómez (2018) ‘‘el juego es una de las necesidades principales del niño que pertenece a su naturaleza activa; por lo tanto, se debe enseñar jugando ya que así el niño tendrá una mejor comprensión y retendrá mejor la materia’’ (p.27). Se debe destacar que el juego desarrolla la intelectualidad, creatividad, imaginación, inteligencia; y permite solucionar de manera divertida casos que pueden ser aplicados a la vida diaria y al enfrentarlos pueden ser resueltos satisfactoriamente.

Para Dewey (citado en Calvo y Gómez, 2018) un organismo evoluciona positivamente cuando mejora su adaptabilidad al medio y por tanto mantuvo que, ‘‘el juego es una actividad inconsciente que ayuda a un individuo a desarrollarse tanto mental como socialmente. Debe ser independiente del trabajo, ya que el juego ayuda al niño a crecer en un mundo de trabajo’’ (p.29). Así también María Montessori (1986), expone que todo lo que se aprende inconscientemente a modo de juego, se aplicará posteriormente en el trabajo, además que el material sensorial aplicado tiene mucho que ver con la efectividad de los aprendizajes, lo cual nos lleva a citarla a pesar que su método fue solo aplicado a niños y preadolescentes.

En la actualidad podemos constatar que el juego únicamente es aplicado en los niños y que en los adultos disminuye su utilización notablemente y solamente se consideran las artes, manualidades y deportes, basadas en reglas y evaluaciones; sin embargo, para Vygotsky (s.f.) ‘‘el jugar no es exclusivo del niño, sino también del adulto capaz de ser creativo y utilizar toda su personalidad’’(p.41) y según Blatner y Blatner (como se citó en Vygotsky (s.f.)) recalcan que (…) ‘‘la necesidad de jugar en los seres humanos es permanente a través de toda la vida, y que mientras más cercana sea la relación entre amar, trabajar, jugar y pensar; el hombre podrá disfrutar más de las actividades’’ (p. 41).

Si analizamos la cotidianidad vemos que los adultos simplemente pierden las ganas de jugar por ocuparse de muchas otras actividades, los adolescentes de igual manera, ya no juegan; ya que consideran estas acciones como ‘‘cosa de niños’’, y al no sentirse parte del mundo de niños, ni de los adultos; los jóvenes empiezan a marcar tendencias que les permitan acomodarse en un mundo cambiante. A pesar de esto, en un artículo de la revista Familia y Salud, se destaca la importancia del juego en los adolescentes de 14 a 18 años, ya que según su investigación el juego en la adolescencia es importante porque:

> Permite aprender valores y lecciones para toda la vida de forma divertida, además que es fundamental para el desarrollo de capacidades y cualidades; mejora el conocimiento de uno mismo, potencia la autoestima; amplía las relaciones sociales y lo hace a través del trabajo en equipo, el respeto, la aceptación de normas y la cooperación.
>
> Puede servir para reducir conductas de riesgo (violencia, abusos, consumo de sustancias, sexualidad precoz y embarazos no deseados, obesidad, bulimia, etc.). Fomenta la imaginación y la creatividad. Produce una evasión en la vida, necesaria para mantener un equilibrio emocional y afectivo (Vásquez, 2014, párr.2).

Por lo que se puede descartar la idea de que los juegos solo deben ser aplicados en la niñez, sino a lo largo de la vida y sobre todo en la adolescencia; ya que, según varios estudios, en la adolescencia el cerebro sufre muchas transformaciones, y las mismas culminan incluso a los 22 años; por lo tanto, si los aprendizajes son significativos, los jóvenes podrán aplicarlos el resto de su vida.

Para autores internacionales como López Lagunilla y Caballero Tinajero (2017), Palacino (2007), Méndez, Márquez, Matos y Sonza (2012), y Ramírez (2016), se destaca la aplicación de

actividades lúdicas como el juego para el aprendizaje de la química, ya que se crea un ambiente favorable y divertido en este proceso, además los educandos son parte de la construcción de su aprendizaje, lo cual permite que el mismo sea significativo.

En el Ecuador investigadores como Estrella (2015), Vargas (2015), han desarrollado su trabajo en base a la aplicación de estrategias basadas en el juego para mejora el aprendizaje de la química, obteniendo resultados exitosos, es así que Chimbana (2015), menciona que ‘‘Una estrategia lúdica permite un mundo de experiencias emocionales y creativas’’(p.50), además hay investigaciones que reconocen que el uso de estrategias tradicionales en el aprendizaje de química no despierta el interés en los estudiantes de hoy, así también impide que el educando sea parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (Salazar,2016).

Por lo descrito y apoyada en las palabras de George Bernard Shaw, es que se asume, que «No dejamos de jugar porque envejecemos; envejecemos porque dejamos de jugar», así como también basándome en la reflexión de Yager (citado en Pandiela, Núñez y Macías, 1997) donde menciona que, al aplicar estrategias no convencionales, que interesen a los alumnos y favorezcan sus aprendizajes, adquiere relevancia en el aula. Se pretende lograr el aprendizaje significativo de los compuestos inorgánicos binarios, a través del juego en los jóvenes de primero de Bachillerato de la U.E. San Joaquín, ya que los educandos no deben considerar al aprendizaje de la química como algo monótono y teórico, sino que comprenderán la importancia del aprendizaje para su vida diaria y podrán integrar sus conocimientos previos con los nuevos, de manera que el aprendizaje sea construido en un ambiente adecuado, a partir de juegos lúdicos que entretengan, diviertan y motiven a los estudiantes a fin de que la aplicación en su vida cotidiana sea práctica y exitosa.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación, en base a la tabla de Perspectivas metodológicas y tipos de investigación a partir de Bisquerra, 2003; Cohen y Manion, 2002 y Rincón y otros, 1995, contenida en el libro: Metodología de la Investigación de Rodríguez Gómez y Valldeoriola Roquet , (2009) se desarrolla con un enfoque cualitativo, debido a la recolección y análisis de la información. Además, se hace énfasis en un tipo de investigación - acción, la cual se define como:

> La metodología indicada cuando el investigador no sólo quiere conocer una determinada realidad o un problema específico de un grupo, sino que desea también resolverlo. En este caso, los sujetos investigados participan como coinvestigadores en todas las fases del proceso: planteamiento del problema, recolección de la información, interpretación de la misma, planeación y ejecución de la acción concreta para la solución del problema, evaluación posterior sobre lo realizado, etc (Torres, 2015, párr. 4).

En esta investigación los datos serán tomados directamente de los primeros de bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ y con la participación de los estudiantes.

Como lo mencionan Elliott 1978 y Carr y Kemmins 1988 (como se citó en Rodríguez y Vallderiola, (2009) la Investigación Acción ‘‘pretende estudiar la práctica educativa tal y como ocurre en su escenario natural, profundizando en la comprensión de situaciones en las que está implicado el profesorado y que vive como problemáticas y, por tanto, susceptibles de mejora’’ (p.64).

Este trabajo pretende mejorar la práctica educativa a través de un proceso de reflexión respecto al trabajo del profesorado frente al aprendizaje de los educandos. Para que la investigación sea posible, se ha revisado diferentes fuentes bibliográficas como investigaciones, artículos, textos científicos, tesis, etc. En los cuales se ha priorizado el aprendizaje significativo y la aplicación del juego como una didáctica diferente.

3.2. Población, muestra o participantes

La investigación está aplicada a un grupo mixto de 25 estudiantes del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’; con quienes se desarrollarán seis juegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la formulación química inorgánica binaria, a fin de lograr un aprendizaje significativo.

3.3. Operacionalización de la variable en estudio

A partir de las categorías asociadas al objeto de investigación, se desarrolla su operacionalización, para la determinación de las dimensiones e indicadores para el diagnóstico y evaluación de la puesta en práctica de los resultados investigativos. Las categorías analizadas son las siguientes:

- Enseñanza – aprendizaje desde el enfoque constructivista.
- Aprendizaje significativo
- Enseñanza aprendizaje de la química inorgánica binaria.
- Estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje.
- Estrategia metodológica basada en el juego de adolescentes para mejorar el aprendizaje

De este análisis se determinan varios rasgos definitorios por categoría. (Anexo 1). Teniendo en cuenta las regularidades identificadas en las definiciones bibliográficas relacionadas con las categorías básicas del objeto de investigación, se llega a una aproximación de la definición: estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes de bachillerato, la cual se caracteriza por los rasgos siguientes:

Acciones que debe planificar, organizar y evaluar el docente durante la enseñanza y aprendizaje de la química inorgánica, a partir de las experiencias, vivencias del estudiante y el contexto donde se desarrolla, la cual se considera parte central de sus estilos de vida, potenciando las relaciones interpersonales y el aprender a aprender, con énfasis en lo emocional y afectivo, desde la investigación experimental, teniendo en cuenta actividades lúdicas que ayudan en el bachillerato, al desarrollo tanto mental y social a partir de conocimientos químicos que podrá aplicar posteriormente en el trabajo.

3.4. Dimensiones e Indicadores para el Diagnóstico

De acuerdo a los rasgos que definen el objeto de investigación se identifican las dimensiones e indicadores para el diagnóstico.

Dimensión 1. Afectiva y de relaciones interpersonales. Referida a los ambientes emocionales que se debe lograr para potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes. Los indicadores son:

- Potencia las relaciones interpersonales desde las estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales que implementa.

- Evidencia en los estudiantes estados emocional y afectivos positivos que favorecen el aprendizaje.

Dimensión 2. Didáctica desde la química inorgánica. Referida a los procedimientos a tener en cuenta en la enseñanza – aprendizaje de la química inorgánica. Los indicadores son:

- Planifica la enseñanza - aprendizaje teniendo en cuenta las experiencias, vivencias del estudiante y el contexto donde se desarrolla.
- Vínculo de los conocimientos de química inorgánica con la actividad laboral que podrá desarrollar el estudiante.
- Organiza la enseñanza – aprendizaje a partir de estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales.
- Evalúa la enseñanza – aprendizaje a partir de los conocimientos nuevos adquiridos por los estudiantes, desde un enfoque formativo.

Teniendo en cuenta los indicadores declarados se elaboran los instrumentos que favorecen el desarrollo del diagnóstico. (Anexo 2)

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron los siguientes métodos:

- Método deductivo e inductivo, el método deductivo es un sistema para organizar hechos conocidos y extraer conclusiones, y el método inductivo consiste en observaciones sobre fenómenos particulares de una clase, y luego a partir de ellos se hacen inferencias acerca de la clase entera (Dávila, 2006, p.186). Por lo que se aplicarán estos métodos para analizar y generalizar la información.

- Método hermenéutico, sabiendo que Dilthey (citado en Arráez, Calles y Moreno de Tovar, 2006) describió que la hermenéutica tiene como misión ‘‘descubrir los significados de las cosas, interpretar lo mejor posible las palabras, los escritos, los textos, los gestos y, en general, el comportamiento humano, así como cualquier acto u obra suya, pero conservando su singularidad en el contexto de que forma parte’’ (p.176). Se aplicará este método para analizar la información empírica conjuntamente con el aporte de los autores consultados.
- Método estadístico, que se aplicará para el análisis de datos y representación de los mismos.
- Métodos empíricos, tales como:

Entrevista semiestructurada al docente: Para Bernal (2010) ‘‘es una entrevista con relativo grado de flexibilidad tanto en el formato como en el orden y los términos de realización de la misma para las diferentes personas a quienes está dirigida’’ (p.257).

La entrevista se realizó al docente de química que comparte el primer año de Bachillerato, a fin de conocer su opinión sobre el objeto de estudio. La misma constó de 12 preguntas relacionadas a la enseñanza – aprendizaje de la química inorgánica binaria de manera significativa. (Anexo 3).

Grupo Focal con estudiantes: Según Kitzinger (citado en Hamui-Sutton y Valera-Ruiz, 2012) ‘‘es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos’’ (p.56).

El grupo focal fue aplicado a 6 estudiantes de Primero de Bachillerato a fin de conocer su opinión sobre diferentes aspectos relacionados con el objeto de estudio. Este instrumento costó de 9 preguntas que permitan conocer das representativos de los educandos. (Anexo 4).

Pruebas de inicio y cierre: Definida según Bernal (2010) como ‘‘un cuestionario que consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que van a medirse’’ (p.250).

Tanto la prueba de inicio como la de cierra estuvieron conformadas por seis ítems y fueron aplicadas a los 25 estudiantes que forman la población de investigación. (Anexo 5 y 6).

Tabla de diferencial semántico a través de la observación: Según Madrid (2008) ‘‘el diferencial semántico (DS) es una técnica que sirve para percibir el grado y el significado afectivo, subjetivo o connotativo de los conceptos, objetos y, en general, de los eventos por medio de adjetivos o descriptores’’ (p.3).

Es importante la aplicación de esta técnica, a fin de valorar los estados emocionales de cada uno de los estudiantes a lo largo de todo el proceso ya que la actitud emocional y afectiva de los educandos van relacionada directamente con la participación en la construcción de su conocimiento. (Anexo 7).

3.6. Interpretación de resultados del diagnóstico

Con el fin de llevar a cabo la etapa de diagnóstico en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la formulación química inorgánica binaria en el primero de Bachillerato de La Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’, se aplicaron los cuatro instrumentos descritos, como son: la entrevista semiestructurada al docente que comparte dicho año de Bachillerato, el grupo focal con estudiantes, así también se procedió a desarrollar y aplicar la prueba de inicio y cierre a un grupo de 25 estudiantes y la tabla de diferencial semántico a través de la observación.

A continuación, se describe los resultados obtenidos en cada uno de los instrumentos mencionados.

3.6.1. Encuesta.

Al analizar la dimensión afectiva y de relaciones interpersonales, el docente no potencia las relaciones interpersonales desde las estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales que implementa; lo hace a partir de Inteligencias Múltiples y rutinas de aprendizaje cooperativo. Sin embargo, reconoce que estrategias como el juego generan aprendizajes significativos y enfocados a la resolución de problemas de la vida cotidiana y considera que el uso del juego durante la enseñanza aprendizaje permite la motivación de los estudiantes para aprender.

Con respecto a la didáctica desde la química inorgánica; en sus clases, el docente toma en cuenta las experiencias, vivencias del estudiante y el contexto donde se desarrolla durante la fase inicial o de anticipación. Considera además que es importante el contexto en la planificación para que los conocimientos puedan ser llevados a la vida diaria. Además, menciona que las experiencias y vivencias de los estudiantes las profundiza en la contextualización y diálogo de saberes, durante las clases.

Procura crear un vínculo de los conocimientos de química inorgánica con la actividad laboral que podrá desarrollar el estudiante a través de metodologías activas basadas en el modelo STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Si bien el docente organiza la enseñanza – aprendizaje a partir de diseños experimentales, proyectos interdisciplinares y modelación de maquetas, no lo hace con estrategias metodológicas basadas en el juego.

Para la evaluación utiliza la recuperación de conocimientos previos, sistematización de aprendizajes, desequilibrios cognitivos y la problematización del conocimiento.

3.6.2. Grupo focal.

Para el análisis respectivo se realizó el mapa gráfico que resume los comentarios y opiniones de los estudiantes participantes. (Anexo 8).

En base a este análisis podemos determinar que la docente utiliza variadas estrategias metodológicas a fin de generar interés en los estudiantes; sin embargo, podemos resaltar que entre las estrategias aplicadas se mantienen varias de tipo constructivista, así también aplica la metodología del juego sin dar un realce a la misma. (Gráfica 1, Anexo 9).

Las estrategias producen en los estudiantes, diferentes estados emocionales; pudiéndose diferenciar aspectos positivos que favorecen el aprendizaje, es así que los estudiantes mencionan en un 19% que les gusta las clases de química. (Gráfica 2, Anexo 9).

Sin duda la planificación docente de la enseñanza – aprendizaje se relaciona plenamente con las especificidades de la didáctica de la química inorgánica, por lo que se debe considerar las experiencias vividas y el contexto en el que se desarrolla. A partir del análisis respectivo se puede determinar que la docente no logra que los estudiantes relacionen satisfactoriamente los aprendizajes con las vivencias de la cotidianidad ni que se empoderen de la importancia del aprendizaje de la asignatura, ya que un 38% de los estudiantes manifiesta que la química inorgánica se aplica a diferentes productos, más no pueden describirlos correctamente ni relacionarlos con el diario vivir. (Gráfica 3, Anexo 9).

De igual manera, a pesar de que los educandos manifiestan que aplican la química inorgánica en experiencias diarias, no pueden relacionarlas con actividades laborales futuras, por lo que un 60% conoce parcialmente la aplicación diaria de la química inorgánica. (Gráfica 4, Anexo 9).

Es importante además destacar que aunque la docente aplica en muy pocas ocasiones la estrategia basada en el juego, los estudiantes lo resaltan y se muestran muy interesados con la realización de los mismos, además un 18% destaca que el juego les brinda mayor compañerismo, coinciden en un 13% que se comparte mejor el conocimiento, hay mayor interacción en la clase, la asignatura se vuelve más fácil y se coparte mejor los conocimientos; es decir los puntos a favor en la aplicación del juego como estrategia metodológica son visibles, por lo que se debe profundizar y trabajar más con esta estrategia, cuyo fin sin duda se cumple a cabalidad. (Gráfica 5, Anexo 9).

Según el criterio de los estudiantes el método tradicional vence al constructivista en las evaluaciones de esta asignatura, ya que los mismos si bien mencionan diferentes formas de evaluación, concuerdan en que deben saber los contenidos y no mencionan sus aplicaciones. Es así que aluden temas como compuestos, valencias, lecciones previas y repaso de diferentes temas; más no una evaluación de la enseñanza – aprendizaje encaminada desde un enfoque formativo. (Gráfica 6, Anexo 10).

3.6.3. Prueba de inicio.

Los resultados de la prueba de inicio nos indica que un 44% de los estudiantes de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ reconocen el uso de los compuestos químicos inorgánicos binarios; sin embargo, solamente el 8% de los mismos, pueden relacionar su aplicación en su contexto y su vida diría. De igual manera el 36% sabe que la química es una rama que puede ser llevada a la vida profesional y que todo lo que nos rodea tiene que ver con la química; a pesar de esto, el 100% de estudiantes no puede relacionar correctamente la aplicabilidad de la química con las actividades laborales. Así también un 50.67% de educandos reconoce algunas; sin embargo, solamente un 6.67% las relaciona correctamente con su aplicación en la cotidianidad.

3.6.4. Tabla de diferencial semántico a través de la observación.

La tabla de diferencial semántico se aplicó en tres clases diferentes; como se observa en la tabla N°1, la estrategia metodológica del juego para la enseñanza de la química inorgánica binaria tiene gran aceptación desde la clase de inicio; sin embargo, existe un porcentaje considerable de estudiantes que demuestran tristeza, o se sienten algo fracasados, temerosos, pesimista y hasta egoístas en la misma.

Tabla 1

Resultados de la Aplicación de la Estrategia en la Clase de Inicio

	Positiva			Negativa		
ESTADOS	(+)	(+ ó -)	(-)	(+ ó -)	(+)	ESTADOS
Alegre	12	8	32	40	8	Triste
Exitoso	12	32	28	20	8	Fracasado
Audaz	0	20	60	12	8	Temeroso
Optimista	12	16	60	12	0	Pesimista
Solidario	0	56	40	4	0	Egoísta

Autoría propia

Durante la aplicación de esta estrategia en la tercera clase, se observa en la tabla N°2; una disminución en la escala negativa, lo cual nos da una clara manifestación del incremento en los estados emocionales que denotan alegría, éxito, audacia, optimismo y solidaridad en cada uno de los estudiantes.

Tabla 2

Resultados de la aplicación de la estrategia en la tercera clase

	Positiva			Negativa		
ESTADOS	(+)	(+ ó -)	(-)	(+ ó -)	(+)	ESTADOS
Alegre	20	20	32	24	4	Triste
Exitoso	16	32	40	12	0	Fracasado
Audaz	8	20	48	16	8	Temeroso
Optimista	16	20	52	12	0	Pesimista
Solidario	8	64	28	0	0	Egoísta

Autoría propia

Así también se observa claramente en la Tabla N°3; que, durante la sexta clase de aplicación de esta metodología, los estudiantes se muestran mucho más colaboradores, expresan su estado de ánimo con sonrisas, aplausos, mayor atención en las actividades, ven los retos con puntos favorables a su favor, brindando más apoyo a los compañeros, tanto en el desarrollo del juego como en la resolución de problemas. Lo cual nos brinda total satisfacción acerca de los resultados alcanzados con este método.

Tabla 3

Resultados de la aplicación de la estrategia en la sexta clase

	Positiva			Negativa		
ESTADOS	(+)	(+ ó -)	(-)	(+ ó -)	(+)	ESTADOS
Alegre	28	24	40	8		Triste
Exitoso	20	32	28	20		Fracasado
Audaz	20	20	40	20		Temeroso
Optimista	40	28	20	0		Pesimista
Solidario	60	40	0	0		Egoísta

Autoría propia

3.7. Triangulación

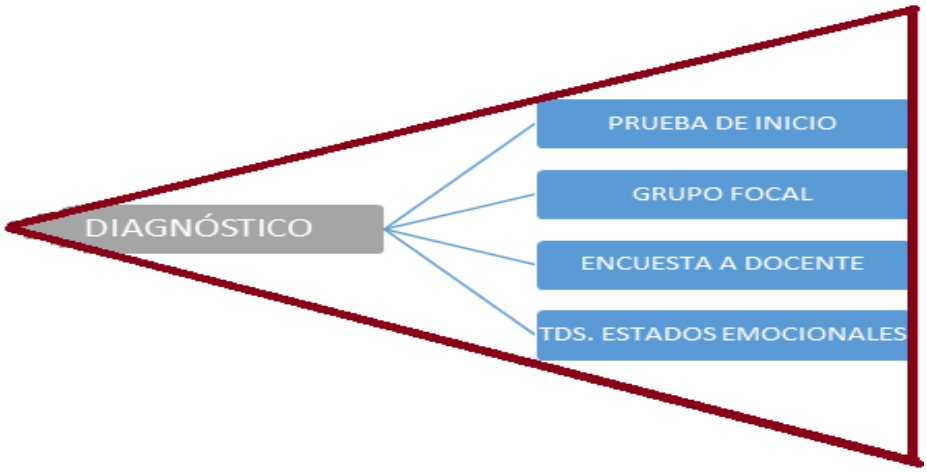


Ilustración 1: Triangulación de la Información

Autoría propia

Tomando en cuenta los resultados obtenidos con cada uno de los instrumentos aplicados en el diagnóstico, se puede destacar lo siguiente:

- El docente comprende la importancia de fomentar las relaciones interpersonales en los estudiantes, considerando las experiencias, las vivencias del estudiante y el contexto donde se desarrolla, durante la fase inicial o de anticipación de la misma; además desde la contextualización y diálogo de saberes;
- se reconoce la necesidad de vincular los conocimientos de química inorgánica con la actividad laboral que podrá desarrollar el estudiante mediante el método STEM, o con diseños experimentales, proyectos interdisciplinares y modelación de maquetas; sin embargo a pesar de que de que reconoce que las estrategias como el juego generan aprendizajes significativos enfocados a la resolución de problemas de la vida cotidiana y que considera que el uso del juego durante la enseñanza

aprendizaje permite la motivación de los estudiantes para aprender, no organiza la enseñanza – aprendizaje a partir de estrategias metodológicas basadas en el juego y no lo aplica en sus clases;

- se constata la necesidad de aplicar estrategias metodológicas que motiven la participación de los estudiantes, dentro de las cuales está el juego y la actividad experimental; sin embargo, se observa también que las estrategias tradicionales como la participación en la pizarra y lecciones de base estructurada, están presentes. Además, la participación de los estudiantes nos deja claro que prefieren estrategias innovadoras y constructivista alejadas del tradicionalismo, ya que aseguran un incremento notable en el interés, en la facilidad de aprendizaje, en clases que no son comunes, mismas que les parecen motivadoras y entretenidas;
- se evidencia claramente el gusto y el beneficio que obtiene el estudiante al trabajar con clases que apliquen la estrategia metodológica basada en el juego, ya que su espontaneidad, confianza y ganas de resolver problemas se incrementan notablemente, así también, la solidaridad y la pérdida de la timidez se expresan con mayor énfasis en cada clase;
- las estrategias tradicionales no resaltan en los estudiantes sus estados emocionales, sino que simplemente se encarga de la acumulación de conocimientos, por lo que esta estrategia permite no solamente que el estudiante se interese por la asignatura, lo cual es importante; sino que, el estudiante a la par refuerza sus emociones afectivas de manera positiva, alejándose muchas veces de los problemas cotidianos y despertando en el mismo una sonrisa o la satisfacción de ayudar a un compañero;

- muy pocos estudiantes pueden reconocer los compuestos químicos inorgánicos binarios aplicados a su contexto, así también son pocos los que ubican estos compuestos en la vida profesional y la vida diaria. Y el porcentaje es mínimo en cuanto al conocimiento de la aplicación de los mismos en los diferentes campos.

Es decir que a pesar de que se trata de aplicar estrategias motivadoras por parte de los docentes, las estrategias tradicionales hacen que estas no sean suficientes para que los estudiantes profundicen en su aprendizaje significativo; por lo que en base a las observaciones y resultados se puede reconocer que es importante que se aplique de manera más continua la estrategia metodológica basada en el juego, a fin de que las clases de los educandos estén relacionadas con el contexto, su aplicación en la vida cotidiana y sobre todo, que la evaluación no sea tradicional sino basada en experiencias y que esté centrada en despertar el interés del estudiante, de manera que aunque no pretendan seguir un carrera relacionada con la química inorgánica binaria en un futuro, las aplicaciones de la química inorgánica binaria en la praxis sean visibles para los educandos y que sus conocimientos nuevos sean efectivos.

Teniendo en cuenta los resultados expresados se identifican los aspectos definitorios para la estructuración de la propuesta para solucionar el problema planteado, la cual se describen a continuación.

3.8. Estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020. Diseño de intervención

En el contexto de esta investigación, se asume que “la estrategia es un conjunto de acciones secuenciales e interrelacionadas que partiendo de un estado inicial (dado por el diagnóstico) permiten dirigir el paso a un estado ideal consecuencia de la planeación” (p.188). Algunos de los aspectos en la que estructura: acciones, métodos, procedimientos, recursos, responsables de las acciones, tiempo en que deben ser realizadas, formas de implementación y evaluación (Valle Lima, 2010).

Las metodologías, proveen al docente de procedimientos que le permiten direccionar con eficiencia un proceso. De ahí, que se plantea que la estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria, se estructura en:

- Introducción.
- Precisión o diagnóstico del problema.
- Objetivos.
- Procedimientos para la intervención desde el juego.
- Recomendaciones previas.
- Actividades. En este caso las actividades se estructuran de manera general de la siguiente forma:
- Evaluación de la estrategia metodológica.

A continuación, se realiza una descripción detallada de cada componente referido.

3.8.1. Introducción.

Esta propuesta tiene la finalidad de ayudar en la enseñanza aprendizaje de los compuestos químicos inorgánicos binarios, debido a que los estudiantes presentan inconvenientes en la identificación y reconocimiento de la aplicación de dichas sustancias tanto en su contexto diario como en una profesión futura.

Debido a que en muchas ocasiones la enseñanza tradicional y poco interesante es un causal de que los estudiantes no se involucren en el proceso de enseñanza aprendizaje en diferentes asignaturas, se ha procurado buscar una alternativa diferente que motive la participación activa de los estudiantes.

Autores como Pandiela, Núñez, y Macías (1996), Ceferino y Cú Balán (2007), Cedeño (2014) y Puchaicela (2018), recomiendan el uso de metodologías no tradicionales como el juego para motivar el aprendizaje de los estudiantes; por lo que se pretende aplicar esta estrategia metodológica a fin de que el estudiante logre un aprendizaje significativo de la formulación química inorgánica binara.

3.8.2. Precisión o diagnóstico del problema.

Luego de una fase de diagnóstico referente al aprendizaje significativo de la formulación química inorgánica binaria en los Primeros de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’, se pretende ayudar a solucionar la problemática siguiente: ¿Cómo mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020?, misma

que fue determinada a partir de la aplicación de diferentes instrumentos como son la entrevista docente, grupo focal, prueba de inicio y tabla de diferencial semántico de estados emocionales.

Considerando que la química inorgánica está presente en todo nuestro alrededor, y que para Recio (2012) ‘‘la química es la base de casi todas las industrias como la agrícola, ganadera, papelera, alimenticia, metalúrgica, electrónica, vidriera, textil y farmacéutica’’(p.8). Se vio la necesidad de buscar una estrategia que permita adquirir de forma significativa estos conocimientos en los estudiantes de una manera divertida y que los motive a aprender.

3.8.3. Objetivos de la propuesta.

3.8.3.1. General.

Diseñar varios juegos que fomenten el aprendizaje significativo de la formulación química inorgánica binaria en el Primero de Bachillerato de la U.E. San Joaquín.

3.8.3.2. Específicos.

- Proponer las actividades a desarrollar en cada juego en temas relacionados con compuestos binarios oxigenados, compuestos binarios hidrogenados y formación de sales binarias.
- Validar la aplicación de los juegos, a partir del análisis estadístico de los resultados obtenidos.

3.8.4. Procedimientos para la intervención desde el juego.

Para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020, se desarrollarán 7 juegos en 11 clases de 40 minutos cada una, aplicando una metodología individual y grupal de la siguiente manera:

1. Presentación de la situación problema.

2. Formación de grupos de trabajo a partir de una dinámica.
3. Información General
4. Objetivo
5. Designación de contenidos a investigar y aplicación del aula invertida.
6. Acuerdos y conclusiones de los temas expuestos.
7. Presentación de la situación problema en la Clase anterior.
8. Recordar el tema y objetivo del juego a desarrollar.
9. Recursos
10. Procedimiento
11. Reglas establecidas.
12. Desarrollo del juego en caso de que se requiera.
13. Actividades de culminación
    a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado,
    b. Refuerzo por parte de la docente
    c. Despedida.
14. Evaluación formativa.

Los temas de estudio están divididos en: compuestos binarios oxigenados, compuestos binarios hidrogenados y formación de sales binarias.

3.8.5. Recomendaciones Previas.

1. El docente que aplicará esta estrategia debe respetar la opinión de los estudiantes en todo momento y no juzgar sus errores.

2. Los estudiantes deben leer cuidadosamente las instrucciones y prestar atención en el proceso a fin de que su participación sea activa.
3. Se debe potenciar la participación de los educandos respetando sus diferencias y brindándoles seguridad.

3.8.6. Actividades.

3.8.6.1. Juego 1: Un mundo de óxidos.

CLASE 1

1. **Situación Problema:**

Carmelina salió de viaje hacia el Oriente Ecuatoriano; mientras estaba en Macas, su hijo Lucas sufrió muchas picaduras de mosquitos y en su momento no sabía sobre qué sustancia podía aplicarle para calmarle la picazón. En la noche caminaron hacia una farmacia y observaron que había varios policías con chalecos antibalas, ante lo cual Lucas le preguntó a su madre si conocía algún compuesto químico que sea aplicado para la fabricación de esos chalecos, como Carmelina no sabía la respuesta aprovechó que en ese instante se llevaba a cabo una presentación de fuegos artificiales y lo distrajo con la emoción de ese momento. Sin embargo, como su hijo era tan curioso también quería saber sobre las sustancias que ayudaban a dar ese color tan hermoso a los fuegos artificiales.

Carmelina siguió caminando y al llegar a la farmacia escuchó una conversación muy interesante sobre un maravilloso método de poder transportar fármacos antitumorales dentro del sistema nervioso que utilizaba un tipo de óxido que no había escuchado antes; lo cual también le recordó que su dentista había usado como base de la estructura de una corona dental, un tipo de óxido debido a su resistencia y dureza con bajo peso, y que además le proporcionaba buenos resultados

estéticos gracias a su blanca pigmentación. Al llegar al hotel notó que su amiga Ana colocaba un fumigante sobre un hongo que se había depositado en una hermosa planta de tomate, su hijo que seguía con muchas dudas de lo que vio en su caminata también le preguntó sobre la composición de este fumigante, a lo que su madre le respondió que le contestaría todo al regresar a casa, enviando a su hijo a que descanse.

Para finalizar la noche Carmelina fue al bar con su amiga y observó la presencia de varios paramédicos quienes atendían a otro turista, el mismo presentaba un fuerte dolor de cabeza, por lo que le indicaron que como se había quedado dormido junto al calefón de la ducha, inhaló un gas tóxico ya que había muy poco oxígeno. Carmelina tenía más dudas que su hijo en ese momento así que decidió tomar con su amiga un exquisito vino para relajarse, degustó un vino preparado en la zona y le encantó, por lo que consultó al bar tender sobre las sustancias aplicadas para evitar su oxidación, en caso de que ella también quiera prepararlo en casa; sin embargo, no pudo darle una respuesta.

Al retornar a su casa ubicada en Cuenca, ‘‘San Joaquín’’, Carmelina recordó que su vecino estudia química y que podrá dar respuesta a todas las dudas adquiridas por su hijo y por ella en su viaje, así que solicita tu ayuda para resolver estas inquietudes.

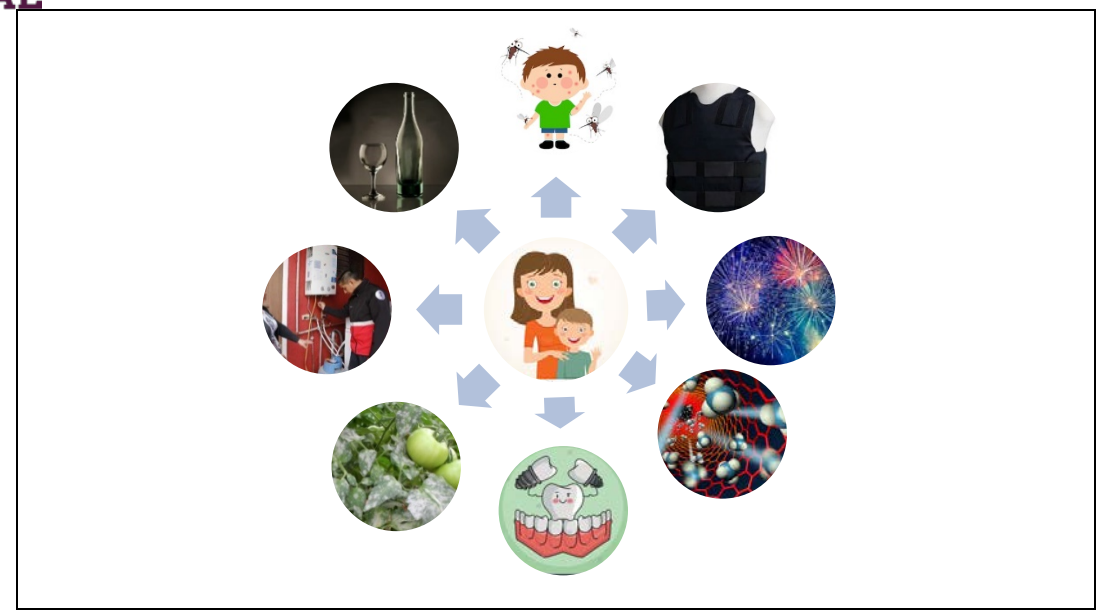


Ilustración 2:Resumen base para la resolución del problema 1.

Autoría propia

Formación de grupos de trabajo: Dinámica, encontrando el animal

Se entrega a los estudiantes tarjetas que contengan un nombre de un animal, puede ser doméstico o salvaje y al indicar que deben formar los grupos, cada estudiante debe hacer el sonido de este animal, a fin de que se formen tres grupos en base al sonido del animal correspondiente.

2. **Información general:**

- **Tema:** Compuestos binarios oxigenados
- **Duración:** 40 minutos.
- **Forma de trabajo:** grupal
- **Participantes:** Estudiantes y docente
- **Responsable:** Docente de la asignatura

- **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.

3. **Objetivo:** Conocer la aplicación de los óxidos ácidos y básicos en la vida diaria y diferenciar su formulación mediante juegos grupales.
4. **Contenidos para investigar y compartir mediante el método del aula invertida.**

- **Grupo N°1:**
    a. ¿Qué son los óxidos?
    b. ¿Cómo se forman?
    c. ¿Cuál es su clasificación?
- **Grupo N°2:**
    a. ¿Cuál es su nomenclatura?
- **Grupo N°3:**
    a. ¿Para qué se usan?
        - Usos de los óxidos:

A continuación, se expone un resumen que puede ser aplicado en cuanto a las principales aplicaciones de los óxidos ácidos y básico.

Tabla 4

Resumen base para la aplicación de óxidos.

Óxidos básicos y ácidos		
Óxido de litio Fabricación de vidrio. Baterías de iones de litio. Elaboración de cerámicas.	**Óxido de rubidio** Motores de cohetes. Conductividad térmica. Estructuras de cerámica.	**Óxido de Zinc** Previene daños a nuestra epidermis y acelerar el alivio de pequeñas heridas e inflamaciones Para pomadas o ungüentos. Para la pañalitis, En desodorantes axilares, sobre todo en barra, y corporales. Protector solar
Óxidos de K (K2O) Fertilizantes para agricultura, silvicultura (cultivo, el cuidado y la explotación de los bosques y los montes.) y pesca.	**Óxido de Estroncio:** En el refinado del azúcar de remolacha. En las industrias de cerámicas, vidrios y ópticas.	

En la industria aeroespacial.

Medicamentos que reducen molestias de quemaduras.

Óxido de sodio (Na2O)

El cristal generalmente contiene un 15% de óxido de sodio, 70% de silicio (dióxido de silicio) y un 9% de cal (óxido cálcico).

Óxido de Plata:

Junto con el zinc metálico conforma las baterías primarias de zinc-óxido de plata.

Debido a las propiedades antimicrobianas de la plata, su óxido tiene utilidad en estudios de bioanálisis y purificación de los suelos.

Óxido de Berilio:

En los circuitos dentro de computadoras de alta capacidad.

Es transparente para rayos X y microondas, por lo que se utiliza en las ventanas contra estos tipos de radiación, además de antenas, sistemas de comunicación y hornos microondas.

En tecnología aeroespacial para cohetes

Chalecos antibalas.

Óxido de calcio

Se emplea como blanqueador doméstico

En la industria del curtido de pieles, se utiliza para extraer el pelo

En la industria metalúrgica en la fabricación del acero.

Óxido de Cadmio:

Electrónica como conductor transparente.

Para hacer pigmentos

Hacer baterías de níquel y cadmio,

Galvanoplastia de cadmio, (es el proceso electroquímico por el cual se puede cubrir un metal con otro).

Óxido de Magnesio:

Nutrición Animal de Ganado lechero, Ganado de carne, Aves, Porcinos.

Como suplemento alimenticio.

Para la preparación de medicamentos contra la acidez estomacal, y en la fabricación de antídotos para intoxicaciones.

Óxido de Aluminio:

Como material cerámico y en esmaltes, agente desecante. En odontología para la elaboración de piezas dentales.

Es un buen aislante eléctrico en las bujías de los vehículos que trabajan con gasolina.

Para hacer aviones, implementos de cocina como sartenes y refractarias. En la fabricación de resistencias y condensadores. Como abrasivo en las pastas dentales. Como material ortopédico y reflectivo dentro de las pinturas usadas para automóviles.

Óxido de Cobre:

Tiene usos cosméticos y antimicrobianas, por lo que se usa en fundas para almohadas y medias. Como pigmento en cerámica para producir esmaltes, como suplemento dietético en animales con deficiencia de cobre.

Como semiconductor, afilador usado para pulir los equipos ópticos, para producir pilas secas.

El óxido de cobre (II) también encuentra uso como insecticida y fumigante. En el tratamiento de plantas de patata y como un agente antiincrustante en cascos de barcos impidiendo que reduzca así su velocidad. En la producción de petróleo, para producir pinturas y revestimiento y también es un ingrediente en productos de cuidado del aire.

Óxido de Hierro:

Proveen el color de algunos vidrios después de ser calentados a altas temperaturas.

Para pigmentar cualquier tipo de cemento, mortero, lechada, pavimentos, terrazos, tejas, bloques, estucos, etc.

Esmaltes, pintura de decoración, recubrimientos, etc.

Plásticos como PVC.

Industria del papel: Cartoncillo, boquilla para cigarros, etc.

Óxido de Plomo:

Se emplea en cerámicas.

En caso de que se inhale se puede dar un a irritación de pulmones.

Cuando hay exposición aguda se presentan, dolor de pecho, abdomen y, gusto a metal.

En caso de ingestión los efectos varían desde síntomas leves como náuseas a vómito, dolores fuertes y la muerte.

Se da irritación en los ojos y absorción por el tejido.

Óxido de Titanio:
El dióxido de titanio como pigmento blanco en pinturas exteriores por ser químicamente inerte, por su gran poder de recubrimiento, su opacidad al daño por la luz UV y su capacidad de autolimpieza.
Como agente blanqueador y opacador en esmaltes de porcelana, dando un acabado final de gran brillo, dureza y resistencia al ácido.
Pigmento para pinturas, plásticos, tintas de impresión, cosméticos, productos textiles y alimentarios.

Óxido de Manganeso:
Se puede usar para decolorar vidrio que presente color verde debido a la presencia de trazas de hierro, también se emplea para dar color amatista al vidrio (una variedad del cuarzo).
Se utiliza en la fabricación de pinturas y barnices para pintar cristales y cerámica.

Óxido de Bismuto:
En la pirotecnia para hacer fuegos artificiales que arden con un efecto llamado "huevos de dragón".
Se utiliza para fabricar vidrios con propiedades ópticas, esmaltes, tintes y diversas pinturas.

Anhídrido Carbónico (CO2):
Para la extinción de incendios.
En bebidas carbonatadas para darles efervescencia.
Se produce en la respiración y en las combustiones. Es contaminante pero no tóxico. Responsable del efecto invernadero.

Monóxido de Carbono (CO):
Producción de sustancias químicas, como: metanol. Ácido acético, fosgeno, combustibles.
Es tóxico: puede producir la muerte por asfixia. Se produce en las combustiones cuando hay poco oxígeno.

Anhídrido Silícico (SiO2):
Se emplea en jabones, detergentes y los algunos productos de limpieza.
Joyería como piedras preciosas.
Adhesivos

Anhídrido Sulfuroso (SO2):
Es utilizado como conservante y antioxidante, generalmente de zumos, vegetales, frutos secos, mermeladas, vino, etc.
En la elaboración del vino, es importante añadir SO2 para evitar la oxidación.
Se usa como solvente selectivo es decir en pinturas y barnices.

Anhidrido Teluroso (TeO):
Se utilizó inicialmente como aditivo del acero para incrementar su ductilidad,
Como abrillantador en electroplateados,
Como material colorante de vidrios y como aditivo del plomo para incrementar su fuerza y resistencia a la corrosión.

Anhídrido cloroso (Cl2O):
En concentraciones muy bajas es muy efectivo para combatir diferentes agentes que atacan a las plantas y sus flores, además de aumentar la vida útil, mejora de forma considerable la apariencia de la planta

Óxido nitroso (NO2):
Llamado gas hilarante, es anestésico médico, aumenta la velocidad de autos.
Combustible de cohetes, en aerosoles actúa como propulsor.

Anhidrido Fosfórico (P2O5):
Se utiliza como deshidratante fuerte, capaz incluso de deshidratar el ácido sulfúrico concentrado en el trióxido de sulfuro.

Anhidrido Arsenioso (As2O3):
Usado como veneno es de difícil diagnóstico.
Industria del cristal.

Monóxido de nitrógeno (NO):
Es el responsable de la respuesta vasodilatadora esencial para la regulación de la presión arterial, inhibe la agregación plaquetaria, disminuye los efectos dañinos de la ateroesclerosis, protege contra la hipoxia pulmonar y controla la circulación colateral, participa en la fisiología de la erección del pene.

El Monóxido de Difluor (F2O)
Se aplica en cohetes como combustible

Trióxido de azufre (SO3):
Industrialmente para obtener ácido sulfúrico.

Fuente: S.N. *blogspot (2017)*

5. Acuerdos y conclusiones de los temas expuestos

6. **Mencionar nuevamente la situación problema**
7. **Recordar el tema y objetivo del juego a desarrollar.**
8. **Recursos**
    1. **Humanos:**
        a. 4 grupos de 5 estudiantes
        b. Un moderador para cada grupo
    2. **Materiales:**
        a. Representación del oxígeno en fomi
        b. Coronas con velcro.
        c. Pelotas de colores con diferentes símbolos químicos metálicos y no metálicos.
        d. Fichas informativas sobre los usos de los óxidos ácidos y básicos.
        e. Canastas para receptar los óxidos formados.
9. **Procedimiento**

Los grupos previamente formados trabajan distribuidos de la siguiente manera:

- Un estudiante que cumpla la función de oxígeno y se coloque la corona para enlazarse a los metales o no metales en cada grupo.
- Un estudiante que de lectura al problema presentado y que repita e mismo cuando los estudiantes lo requieran.
- Un estudiante que recepte las pelotas adquiridas por su representante y las deposite en una canasta ubicada al frente de cada grupo.
- Dos estudiantes que pueden ayudar e interactuar roles, sin interferir en el proceso.

- El estudiante que cumpla la función de moderador en cada grupo, observará que el proceso se lleve a cabo con orden y que se practiquen las reglas del juego.

10. Reglas del juego:

Las reglas del juego deben ser desarrolladas con total responsabilidad, a fin de que todo el proceso sea adecuado y ordenado.

- El juego durará 20 minutos desde que se dé inicio por parte de la docente.
- Los estudiantes pueden intercambiar roles; sin embargo, el tiempo que se tarden es su responsabilidad, ya que el tiempo para el juego no cambia.
- Un estudiante se coloca el distintivo referido al oxígeno y su corona para atraer metales o no metales siendo el representante del grupo.
- El juego termina cuando el tiempo acabe o cuando se solucione el problema propuesto por los tres grupos.

11. Desarrollo

a. El estudiante que represente al grupo será el estudiante oxígeno, quién debe colocarse la corona y el símbolo del oxígeno en el pecho.
b. Al iniciar, un estudiante leerá el problema planteado en voz alta al grupo correspondiente.
c. El estudiante oxígeno con su grupo deben resolver el problema propuesto, identificando cada elemento que dará solución a las preguntas planteadas.



Ilustración 3: Pelotas para la aplicación del juego
Autoría propia

d. El estudiante oxígeno deberá correr hacia el centro y encontrar la pelota que indique el metal o no metal que forme el compuesto solicitado en el problema.
e. Una vez localizado el elemento químico, el estudiante oxígeno
f. debe capturarlo con su corona, manteniendo las manos en la espalda.
g. Al captar el elemento químico debe regresar al punto de partida y un estudiante C, debe ayudarlo a retirarse la pelota, ya que durante todo el proceso de recolección de metales o no metales, el estudiante oxígeno debe permanecer con las manos hacia atrás, caso contrario el elemento formado se anulará.
h. El estudiante C, debe colocar el elemento químico en el recipiente indicado diferenciando si es un óxido básico o ácido.
i. Mientras el estudiante C coloca el elemento, el estudiante oxígeno puede continuar con la selección del siguiente elemento.
j. Al finalizar el tiempo, la docente indicará que no pueden seguir y el elemento oxígeno junto a su grupo no pueden buscar más elementos.
k. Los moderadores contarán los aciertos o errores y se dará a conocer de manera ordenada, a fin de reforzar los temas que sean necesarios.
l. Gana el equipo que tenga más aciertos en la solución del problema propuesto.
m. En caso de empate, cada grupo debe designar un representante y se le realizará una pregunta referida a la aplicación de los óxidos, cuya respuesta asignará el ganador.
n. Si un grupo culmina antes de que finalice el tiempo, debe esperar a que el juego termine.
o. Cada equipo ganador tendrá un incentivo en la asignatura de química.

12. Actividades de culminación:

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado

- Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

b. Refuerzo por parte de la docente

- En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

c. Despedida

13. Evaluación formativa:

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la siguiente rúbrica:

Tabla 5

Rúbrica de evaluación

RÚBRICA DE EVALUACIÓN					
CRITERIOS	INDIFERENTE	RECEPTOR	ELEMENTAL	INDEPENDIENTE	ESTRATÉGICO
Actividad Grupal	El estudiante no se interesa por comprender las actividades y no colabora en la realización de las mismas.	Comprende la actividad; sin embargo, solo observa el trabajo que realizan sus compañeros.	Escucha atentamente las opiniones de sus compañeros; sin embargo, participa solamente en un número reducido de actividades.	Colabora con el grupo, propone estrategias y participa activamente en la mayor parte de actividades.	Se empodera de la actividad, intercambia opiniones con sus compañeros y realiza todas las actividades.
Ponderación	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**
Actividad Individual	No se interesa por la actividad y no se integra a la misma.	Tiene claro las instrucciones, sin embargo, no participa en la actividad.	Participa muy poco con sus ideas y su trabajo con el grupo es escaso.	Se interesa por las aportaciones de sus compañeros y argumenta las suyas en la solución de los problemas.	Ayuda en la organización de ideas del grupo y aporta claramente con las suyas.
Ponderación	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**

Autoría propia

3.8.6.2. Juego 2: El hidrógeno y los compuestos binarios en mi vida diaria.

Clase 3

1. **Presentación de la situación problema.**

Marco, un alumno de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ ganó un viaje a Galápagos en una rifa que se realizaba por Navidad y fin de año. Fueron varios los ganadores y todos viajaban en el mismo avión; mientras viajaban, Marco mantuvo muchas conversaciones con otros ganadores sobre problemas que se les habían presentado en su diario vivir y que requerían solucionarlos en cuento regresen a casa. Roberto un hombre de aproximadamente 37 años mencionó que debe aplicar un medicamento a su caballo Trotador, que estaba con un tratamiento largo; preocupado le comentó, que no recordaba el nombre del solvente que debía usar para diluir el mismo. En el asiento delantero conversó con Juanita, quien estaba resolviendo sin éxito un crucigrama, ya que no recordaba el nombre del ácido que se encuentra en el estómago con la función de ayudar en la digestión de las proteínas.

En la parte de atrás se encontraba Patricia, quién estaba intranquila ya que antes de viajar fue al médico y le indicó que tenía una deficiencia de yodo, por lo que le recetó un jarabe; sin embargo, ella perdió su receta en el aeropuerto y no recordaba la sustancia química con la cual estaba elaborado el mismo, por lo que tal vez no podría comprarlo cuando llegue a las islas. Marco también conversó con Hugo, un estudiante de electrónica en Cuenca, él le habló sobre la producción de semiconductores, y que se denomina dopaje al proceso intencional de agregar impurezas en un semiconductor extremadamente puro con el fin de cambiar sus propiedades eléctricas, más no recordaba la sustancia química aplicada en este proceso.

Al llegar a su destino Marco fue al puerto y para su sorpresa notó que había gran cantidad de herrumbre, así que quería recordar el nombre de alguna sustancia que acabe con esta y poder recomendarles a los dueños de los barcos, mientras trataba de recordar; observó el hermoso paisaje y se preguntó si el tratamiento de los residuos sólidos sería como en Cuenca ya que al descomponerse generan biogás que también intervienen en el cambio climático y un mal tratamiento del mismo, sería perjudicial para a flora y fauna nativa; sin embargo, no recordaba la sustancia que se obtenía. Ya en el hotel al mirar la gran cantidad de turistas se imaginó que para la limpieza deben utilizar un potente desengrasante que resulte ideal para cocinas y suelos, a fin de que eliminen de forma efectiva la grasa y que también resulte eficaz a la hora de combatir manchas difíciles en los tejidos, tanto en tapicerías como alfombras. Fueron tantas las interrogantes que Marco tenía en su mente que decidió relajarse y escribirte un WhatsApp, ya que como sabe que estudias química inorgánica podrías ayudarle con sus dudas.



Ilustración 4. Resumen base para la resolución del problema 2

Autoría propia

2. **Formación de grupos de trabajo:** Dinámica mi otra mitad

Se entrega a los estudiantes tarjetas que contengan un sinónimos y antónimos y óxidos ácidos o básicos y sus nombres respectivos; es este caso se formarán dos grupos. Si se desea formar más grupos, se debe seguir la tendencia y proponer más categorías.

3. **Información General**

- **Tema:** Compuestos binarios hidrogenados
- **Duración:** 40 minutos.
- **Forma de trabajo:** grupal
- **Participantes:** Estudiantes y docente
- **Responsable:** Docente de la asignatura
- **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.

4. **Objetivo:** Conocer la aplicación de Hidruros, ácidos hidrácidos y compuestos especiales del Hidrógeno y diferenciar su formulación y aplicación mediante el juego.
5. **Contenidos para investigar y compartir mediante el método del aula invertida.**

- **Grupo N°1:**
    a. ¿Qué son los hidruros?
    b. ¿Qué son los ácidos hidrácidos?
    c. ¿Cuáles son los compuestos especiales del hidrógeno?
    d. ¿Cómo se forman los diferentes compuestos derivados del hidrógeno?
- **Grupo N°2:**
    a. ¿Cuál es su nomenclatura?

- **Grupo N°3:**

a. ¿Para qué se usan?

- Usos de los hidruros
- Usos de los ácidos hidrácidos
- Usos de los compuestos especiales del hidrógeno

A continuación, se expone un resumen que puede ser utilizado sobre las principales aplicaciones de los compuestos binarios hidrogenados.

Tabla 6

Resumen base para la aplicación de los compuestos binarios hidrogenados.

COMPUESTOS BINARIOS HIDROGENADOS	
Ácido Fluorhídrico (HF)	**Ácido sulfhídrico (H2S)**
Usos: En compuestos farmacéuticos y polímeros. Tratamiento de acero inoxidable para evitar la herrumbre. Removedores de polvo de uso doméstico. Para opacar o gravar el vidrio **EPP** Máscara facial completa con filtro. Gafas combinadas con pantalla facial para disoluciones muy concentradas. Bata de laboratorio abrochada, pantalones largos o prendas que no dejen superficies de piel al descubierto y calzado cerrado. Encima de la bata se utilizará un mandil de neopreno. Doble guante de protección:	Presenta un olor característico a huevo podrido, u olor de alcantarilla, este olor se debe a la descomposición de la materia orgánica que contiene azufre. **Usos:** Procesamiento de pulpa y papel, fabricación de rayón. Como envejecedor del bronce cuando se conjuga con la sal sulfuro de sodio (Na2S) podemos envejecer (candados, cofres, herramientas). Esa misma sal es utilizada para curtir cueros. en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales **Efectos en la salud:** Irrita los ojos, dolor de cabeza muy leve, dolores graves, inconciencia o muerte.
Ácido Bromhídrico (HBr)	**Ácido Selenhídrico (H2Se)**	**Ácido Yodhídrico (HI)**
Protección	**Protección**	**Usos**

Debe haber en el espacio de trabajo, duchas y fuentes para el lavado de ojos en caso de salpicaduras.

En caso de contacto:

Si hay salpicaduras en la piel, se debe lavar por dos ocasiones, una antes y otra después de retirarse las vestimentas.

Usos

En la producción de sustancias de uso farmacéutico y químico, como ZnBr2, CaBr2 y NaBr.

Como solvente y en medicación veterinaria.

Hidruro de carbono IV (Metano)

Es el alcano más simple, de fórmula CH4.

En condiciones normales se encuentra en estado gaseoso.

Es una sustancia no polar, sin color ni olor.

Usos

Gas de cocina, producción de energía eléctrica, calentador.

Fosfina (hidruro de fosforo 3, PH3)

Se caracteriza por poseer un olor característico ajo o pescado en descomposición. Es un gas incoloro.

Luego de un lavado con abundante agua, se requiere asistencia médica.

Alejarse de los vapores y en caso de inhalación abundante visitar al mpédico.

No fumar

Usos

Para elaborar metales de propiedades semiconductoras.

En medicina como anti angiogénico en el tratamiento contra el cáncer (quimioterapia).

Hidruro de litio (LiH)

En la fabricación de cerámica.

Como combustible para los cohetes.

En el almacenamiento de hidrógeno.

Tanto refrigerante como blindaje en reactores nucleares.

Acumuladores de energía en baterías

Ácido Clorhídrico (HCl)

Usos

Se encuentra en el estómago y ayuda en la digestión de los alimentos, en especial de las proteínas.

Como desinfectante; para personas con insuficiencia de yodo en su dieta se preparan jarabes en la industria farmacéutica.

Para heridas y otros usos como tintura de yodo.

Efectos

Alteraciones sobre el organismo

El vapor irrita el sistema respiratorio, la piel y los ojos.

El líquido causa quemaduras graves de los ojos y la piel.

La ingestión causa irritación interna y lesiones graves.

Hidruro de Aluminio (AlH3)

Es un agente usado para formar almacenadores de hidrógeno a bajas temperaturas en celdas de combustible.

También se usa como agente explosivo en fuegos artificiales y es utilizado en el combustible de cohetes.

Hidruro de Nitrogeno III (Amoniaco)

Tiene varios nombres como: amoníaco, amoniaco, azano, espíritu de Hartshorn o gas de amonio.

Usos

Puede explotar a temperatura ambiente, se forma a partir de la descomposición de materia orgánica. Es poco soluble en agua. Es empleado para producir retardadores de llamas. El fosfano se emplea en industrias plásticas y de semiconductores. Se usa en la agricultura en el almacenamiento de granos, como insecticida.	En la fabricación de productos plásticos y neumáticos de autos. Para eliminar el óxido presente en un metal. En la extracción de petróleo y gas. En la industria alimentaria, como obtención de jarabe de maíz (fructosa).	Se usa como desengrasantes muy efectivo y removedor de machas, fertilizantes, purificación de aguas negras o residuales. **Hidruro de calcio (CaH2)** Inflado de globos meteorológicos **Estribina (SbH3)** Es muy usado como fumigante.
Ácido Telurhídrico (H2Te) **Usos** Fabricación de dispositivos termoeléctricos. Procesamiento del caucho sintético y natural.	**Hidruro de sodio (NaH)** Debido a su rección vigorosa e irreversible con agua, el NaH puede ser usado como agente desecante para algunos solventes orgánicos.	**Arsina (AsH3)** En la industria electrónica, como gas dopante para la formación de materiales semiconductores.

Fuente: S.N. Blogger (20015), S.N. Blogspot (2015).

6. **Acuerdos y conclusiones de los temas expuestos.**

Clase 4

7. **Presentación de la situación problema en la Clase 3.**
8. **Recordar el tema y objetivo del juego a desarrollar.**
9. **Recursos**
    1. **Humanos:**
        a. 2 grupos con igual número de participantes.
        b. Un moderador
        c. Un juez

2. **Materiales:**

    a. Un problema que englobe la aplicación de diferentes compuestos binarios hidrogenados.

    b. Cartulinas con el símbolo de diferentes metales y no metales.

    c. Dos mesas

    d. Dos timbres para presionar a la llegada en cada mesa.

10. Procedimiento



Ilustración 5. Timbre para el juego

Los grupos previamente formados trabajan distribuidos de la siguiente manera:

1. Recordar los contenidos revisados en la clase N°3, sobre el análisis de información referida a la aplicación de Hidruros, ácidos hidrácidos y compuestos especiales del Hidrógeno.
2. Se trabajará con los equipos formados en la clase N°3.
3. Los equipos se situarán uno junto al otro.
4. A cada miembro de los equipos, se les asignará un elemento metálico o un no metálico, mismo que deberá estar colocado en una parte visible del cuerpo.
5. Frente a cada equipo estará ubicada una mesa con un timbre y el símbolo del hidrógeno de manera visible.
6. El moderador de cada grupo tendrá la tarjeta que contiene una problemática con la aplicación a la vida diaria de diferentes Hidruros, ácidos hidrácidos y compuestos especiales del Hidrógeno y la leerá en voz alta.

7. El integrante de cada grupo que contenga el elemento químico que forme el compuesto químico que vaya solucionando el problema planteado, deberá correr hacia el centro y tocar el timbre que le corresponda a su grupo.
8. El juez ubicado junto a las mesas de llegada registrará si el compuesto formado es parte de la solución del problema.
9. El equipo que forme todos los compuestos que den solución a la problemática planteada será el ganador o aquel que en el lapso de 20 minutos forme correctamente el mayor número de compuestos requeridos.

11. Reglas establecidas.

Las reglas del juego deben ser desarrolladas con total responsabilidad, a fin de que todo el proceso sea adecuado y ordenado.

1. El juego durará 20 minutos desde que se dé inicio por la docente.
2. El juez anotará la puntuación de cada equipo, según los aciertos conseguidos.
3. Cuando los estudiantes accionen el timbre primero, pero el elemento químico sea incorrecto, perderán un punto.
4. En caso de que dos miembros de los grupos lleguen juntos al timbre, el que lo haya accionado primero tendrá preferencia y el segundo deberá esperar.
5. En caso de que el juego culmine con un empate, cada grupo debe designar un representante y se le mencionará un problema referida al uso de Hidruros, ácidos hidrácidos y compuestos especiales del Hidrógeno en la vida diaria. El integrante designado por cada grupo debe correr hacia el timbre y quien lo accione primero y que mencione correctamente el compuesto formado será el ganador.

6. En caso de que un grupo resuelva el problema en un tiempo menor a 20 minutos, debe esperar a que el otro equipo lo solucione.
7. Cada equipo ganador tendrá un incentivo en la asignatura de química.

12. Actividades de culminación

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado.

- Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

b. Refuerzo por parte de la docente

- En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

c. Despedida.

13. Evaluación formativa.

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la rúbrica descrita en la Tabla 5.

3.8.6.3. Juego N°3: La sal en mi vida.

Clase 5

1. Presentación de la situación problema.

Los estudiantes del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ asistieron a una visita técnica en la planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Ucubamba; observaron sorprendidos la etapa de floculación ya que todas las partículas de basura se acumulaban e iban al fondo de los canales. El Ingeniero encargado les preguntó si conocen sobre el compuesto químico que hace posible este fenómeno, los estudiantes no pudieron responder la misma y mientras recorrían la planta observaron que había un inconveniente con el aire acondicionado, ya que el catalizador para el secado se había agotado, les consultaron también sobre un catalizador

que podrían utilizar, Luis una de los estudiantes solo recordaba que puede ser una sal binaria pero no el nombre de la misma; y tampoco pudieron responder; los estudiantes estaban muy inquietos respecto a la utilidad de diferentes sales, ya que recordaron que en las fiestas del carnaval en Cuenca se vio una gran cantidad de luces artificiales, entre estas hubo un momento que el cielo se cubrió de verde. Karol propuso averiguar la sal binaria que produce este color tan bonito.

Ya de regreso pasaron por el parque industrial y observaron que en una fábrica de refrescos estaban probando nuevos sabores y estaban llamando a diferentes voluntarios que los ayuden como catadores, además daban un premio que contenía su producto si podían mencionar el nombre de la sal que es utilizada como saborizante al mezclarse con agua. Estaban desesperados ya que ninguno pudo ganar el premio, y se pusieron más estresados cuando observaron que junto a esta fábrica había un pequeño emprendedor que se está dedicando al teñido de telas. Sin embargo, no lograba que el color se fije a las mismas; al observar que los estudiantes estaban cerca les preguntó si sabían de química ya que requiere de una sustancia que le ayude a que el colorante quede fijo a la tela y que intensifique su color y como tampoco pudieron responder, los estudiantes propusieron llegar a la institución y averiguar cada una de las aplicaciones de las sales binarias para poder resolver todas estas dudas y posteriormente poder ayudar a quienes lo necesiten.

La representación base de lo expuesto en el problema 3, se puede apreciar en la ilustración 6.

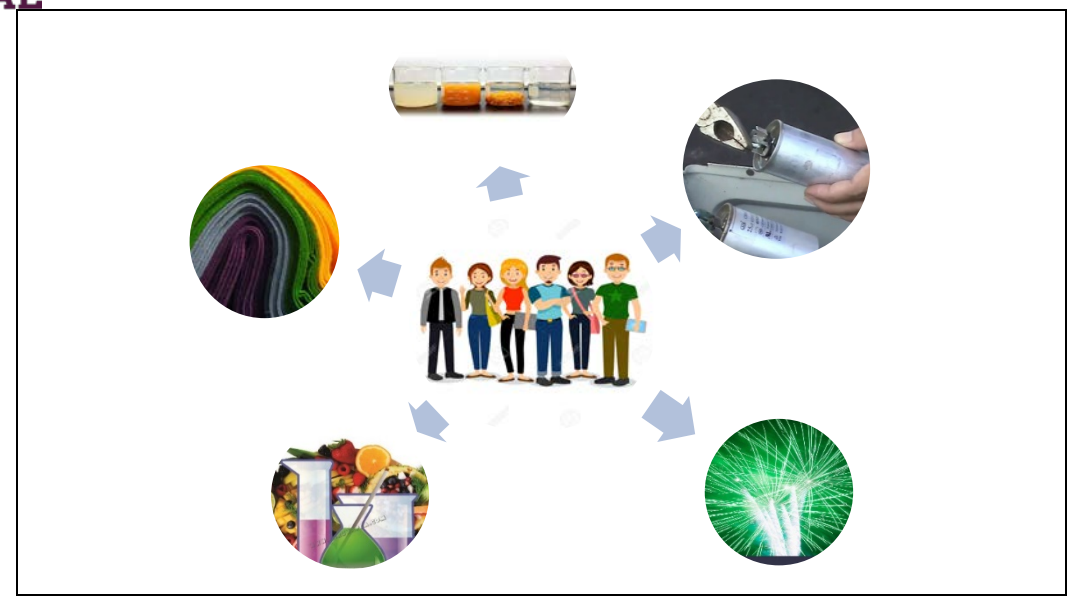


Ilustración 6. Resumen base para la resolución del problema 3

Autoría propia

2. **Formación de grupos de trabajo:** Los vagones del tren

El/la docente en voz alta da la consigna de cuantos vagones debe tener la formación a armar según el número de grupos que se quiera formar. Según el número de vagones, se deben formar filas, una al lado de la otra con la misma cantidad de personas. Una vez formadas las filas, el primero de cada fila es el jefe del vagón y comienzan a desplazarse por el salón. A medida que los vagones se desplazan, se dará otro número de vagones y se repite la acción, se debe repetir varias veces la actividad, variando la cantidad de vagones con rapidez para que haya cooperación. Al finalizar se formará el grupo de estudiantes que se desee, en este caso 3 vagones.

3. **Información General**

- **Tema:** Mi vida, las sales binarias neutras y sus aplicaciones
- **Duración:** 40 minutos.
- **Forma de trabajo:** grupal

- **Participantes:** Estudiantes y docente
- **Responsable:** Docente de la asignatura
- **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.

4. Objetivo

Conocer la aplicación en la vida diaria de las sales binarias neutras y diferenciar su formulación y aplicación mediante el juego.

5. Designación de contenidos a investigar y aplicación del aula invertida.

- **Grupo N°1:**
  a. ¿Qué son las sales binarias neutras?
  b. ¿Cómo se forman las sales binarias neutras?
- **Grupo N°2:**
  b. ¿Cuál es su nomenclatura?
  c. ¿Cómo es su formulación?
- **Grupo N°3:**
  b. ¿Para qué se usan?

A continuación, se expone un resumen que puede ser utilizado sobre las principales aplicaciones de las sales binarias.

Tabla 7

Resumen base para la aplicación de las sales inorgánicas binarias

Sales inorgánicas binarias (neutras)		
Fluoruro de Aluminio (AlF3)	**Cloruro de sodio (**NaCl)	**Sulfuro de Magnesio (MgS)**

Es elemental en la obtención de aluminio mediante electrólisis. Para ello, se mezcla a altas temperaturas junto al óxido de aluminio. Se usa como esmalte de cerámica, de flujo y componentes de esmaltes.

Sulfuro de plomo (PbS_2)

En la naturaleza puede encontrarse en forma de mineral y se utiliza para obtener el plomo

Tiene propiedades semiconductoras.

Se usa en ciertos equipos de detección de radiación infrarroja

Bromuro de potasio (KBr)

Tiene propiedades anticonvulsivas que se usan en veterinaria, se usa también en la industria fotográfica.

.**Cloruro de plata (AgCl)**

Se encuentra en estado sólido, de forma cristalina, poco soluble en agua. El AgCl expuesto al calor o a la luz se descompone en Ag y Cl2.

Se encuentra en el mineral de clorargirita.

Usos

Para determinar la cantidad de plata en una muestra.

En películas fotográficas.

En electrodos.

También es conocida como sal común, es usada para darle sazón a los alimentos además como salmuera para conservación de aceitunas o pescados, para derretir hielo.

Fluoruro de Aluminio (AlF3)

Se obtiene aluminio mediante electrólisis, mezclándolo a altas temperaturas con el óxido de aluminio. Actúa como esmalte de cerámica y componentes de esmaltes.

Bromuro de litio (LiBr)

En el ámbito industrial es usado en equipos de aire acondicionado, como catalizador del secado. Y representa un potente reactivo químico.

Cloruro de Bario (BaCl2)

Se caracteriza por ser soluble en agua. Es tóxica como otras sales de bario, al exponerla a la llama produce una coloración amarillo-verdosa.

Se usa en:

Purificación de salmuera.

Fuegos artificiales.

En el endurecimiento del acero.

Sirve como sustancia base para la producción de Mg(OH)2, cuando se mezcla con agua. Este hidróxido se emplea como potenciador del sabor o reductor de acidez.

Tricloruro de hierro ($FeCl_3$)

Se usa en el proceso de sedimentación en los tratamientos de potabilización de agua de los ríos y aguas residuales, debido a su acción floculante.

Yoduro de Calcio (CaI2)

En la industria farmacéutica es conocido para la elaboración de jarabes expectorantes para la tos.

Bromuro de aluminio (AlBr3)

En forma anhidra sirve como catalizador para la reacción de Friedel-Crafts.

Sulfuro de cobalto (CoS)

Es componente de tintas, pigmentos y barnices

Cloruro ferroso (FeCl2)

En fármacos

Fijador de colores.

Fuente: S.N. Blogspot (2015)

6. **Acuerdos y conclusiones de los temas expuestos.**

Clase 6

7. **Presentación de la situación problema en la Clase 5.**
8. **Recordar el tema y objetivo del juego a desarrollar.**
9. **Recursos**
    1. **Humanos:**
        a. 3 grupos con igual número de participantes.
        b. Un moderador
        c. Un juez
    2. **Materiales:**
        a. Un problema que englobe la aplicación de diferentes sales inorgánicas binarias.
        b. Cartulinas con diferentes números en el anverso y en el reverso la aplicación de diferentes sales binarias neutras.
        c. Piso
10. **Procedimiento**

Los grupos previamente formados trabajan distribuidos de la siguiente manera:

1. Recordar los contenidos revisados en la clase N°5, sobre el análisis de información referida a la aplicación de las sales inorgánicas binarias.
2. Se trabajará con los equipos formados en la clase N°5.
3. Los equipos se situarán uno junto al otro.
4. A cada representante de los equipos se les entregará el problema propuesto.

5. Cuentan con 5 minutos para descifrar las sustancias que soluciones el problema, en caso de no poder hacerlo en los 5 minutos propuestos, pueden continuar en el transcurso del juego.
6. En el piso estarán varias cartulinas A4, con diferentes números en el anverso, en cuyo reverso está la aplicación de las sales inorgánicas binarias, previamente colocadas por los estudiantes indistintamente.
7. Los integrantes del grupo deben ir buscando la tarjeta que tenga oculta la sustancia que ha dado solución a cada pregunta del problema propuesto.
8. En caso de que el número solicitado por el grupo no contenga la sustancia deseada, se dará paso al siguiente grupo, a fin de que intenten encontrar la sustancia que crean conveniente.
9. El proceso se repite por un lapso de 20 minutos.
10. Cada grupo debe escribir las sustancias que solucionen el problema planteado, y gana aquel que haya solucionado correctamente su problema y que haya encontrado mayor cantidad de tarjetas con las sustancias buscadas.

11. Reglas establecidas.

Las reglas del juego deben ser desarrolladas con total responsabilidad, a fin de que todo el proceso sea adecuado y ordenado.

1. El juego durará 25 minutos desde que se dé inicio por la docente.
2. El juez anotará la puntuación de cada equipo, según los aciertos conseguidos.
3. Cada grupo debe respetar el turno correspondiente y en caso de adelantarse en buscar las soluciones escondidas, perderá su turno.

4. En caso de que un grupo tarde más de un minuto en seleccionar la tarjeta del piso, perderá su turno y debe esperar a que le toque nuevamente.
5. Cada equipo ganador tendrá un incentivo en la asignatura de química.

12. Actividades de culminación

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado.

- Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

d. Refuerzo por parte de la docente

- En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

e. Despedida.

13. Evaluación formativa.

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la rúbrica descrita en la Tabla 5.

3.8.6.4. Juego 4: La sal en mi vida II.

Clase 7

1. Presentación de la situación problema.

En este caso se cuenta con varias situaciones problema, que pueden darse en la vida diaria.

Tabla 8

Situaciones problema sobre las aplicaciones de las sales inorgánicas binarias.

Sales inorgánicas binarias (neutras)

Jacinto posee un almacén deportivo y está elaborando varias medallas, para fundir el acero requiere de una sal inorgánica y no recuerda el nombre de la misma. Tú que por casualidad llegar a su local ¿podrías ayudarlo?. AlF3



Paúl está de viaje en Salinas y tiene un inconveniente con su aire acondicionado, ya que el catalizador para el secado se ha agotado. Tú en su lugar ¿Qué catalizador aplicarías? (LiBr)



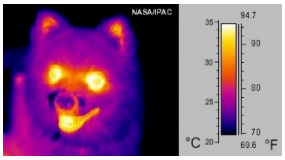
Luisa trabaja en una fábrica de esmaltes y su jefe le pidió que aplique una sal para la elaboración de nuevos esmaltes, Luisa quiere consultarte el nombre de esta sal.(AlF3)



El propietario de Daisy, una perra dálmata de 8 años de edad, comenta que esta tiene ataques epilépticos frecuentes, incluso luego de una terapia diaria preventiva ¿Cuál es el siguiente paso para controlar los ataques en Daisy?. (KBr)



En clase de física el docente comenta que hay materiales y dispositivos para la detección de radiación infrarroja; y te pregunta si puedes mencionar uno de ellos.(PbS2)



En un restaurant de la zona, la chef encargada nota que las carnes que sirvió en un plato están insípidas por lo que revisa los ingredientes aplicados y se percata que ha olvidado uno importantísimo. ¿De qué compuesto se trata? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta. (NaCl)



En esta era digital, los apasionados de la fotografía analógica han recuperado el proceso de revelado mediante una sal de naturaleza fotosensible que se reparten cristalizadas por la superficie del papel fotográfico, creando así la película que hace posible que la "magia" siga siendo palpable sobre

En una fábrica de refrescos están probando nuevos sabores y llaman a diferentes voluntarios que sean los catadores. Tú que pasabas por el sector eres uno de ellos y al enterarse de que eres un estudiante de química le consultan sobre la sal que es utilizada como saborizante al mezclarse con agua. (MgS)

En un gabinete de belleza ubicado en San Joaquín, se están impartiendo cursos gratuitos sobre el pintado de uñas. Carmen asiste a este curso y de tarea debe averiguar sobre una sal binaria aplicada en la fabricación de los barnices

el papel. ¿Sabes de qué sal se trata? (AgCl)





para uñas. Por lo que requiere de tu ayuda para su tarea. ¿Podrías ayudarla? (CoS)



Estás en la fila para comprar en la farmacia y observas a Luisito quien está con mucha tos; escuchas que el pediatra le recomendó a su mamá un jarabe expectorante. Sin embargo al preguntarle a su mamá sobre la sal que debe contener el medicamento para por expenderle el fármaco, la madre no recuerda el nombre. ¿Qué sustancia le sugerirías como estudiante de química? (CaI2)



El Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ fue a visitar la planta de Tratamiento de Aguas residuales en Ucubamba; observaron sorprendidos la etapa de floculación ya que todas las partículas de basura se acumulaban e iban al fondo de los canales. El Ingeniero encargado les preguntó si conocen sobre el compuesto químico que hace posible este fenómeno. ¿tú lo conoces? (FeCl3)



Roberto es un emprendedor y se está dedicando al teñido de telas. Sin embargo, no logra que el color se fije a las mismas; él conoce que sabes química y quiere consultarte sobre una sustancia que le ayude a fijar el color a las mismas. ¿qué sustancia le recomendarías para que el colorante quede fijo a la tela y que se intensifique su color? (FeCl2).



En las fiestas del carnaval en Cuenca se vio una gran cantidad de luces artificiales, entre estas hubo un momento que el cielo se cubrió de verde. Karol quiere saber la sal que produce este color tan bonito. ¿Puedes ayudarla? (BaCl2)



Fuente: S.N. Blogspot (2015)

La representación del juego 4, se lo puede apreciar en la ilustración 7.

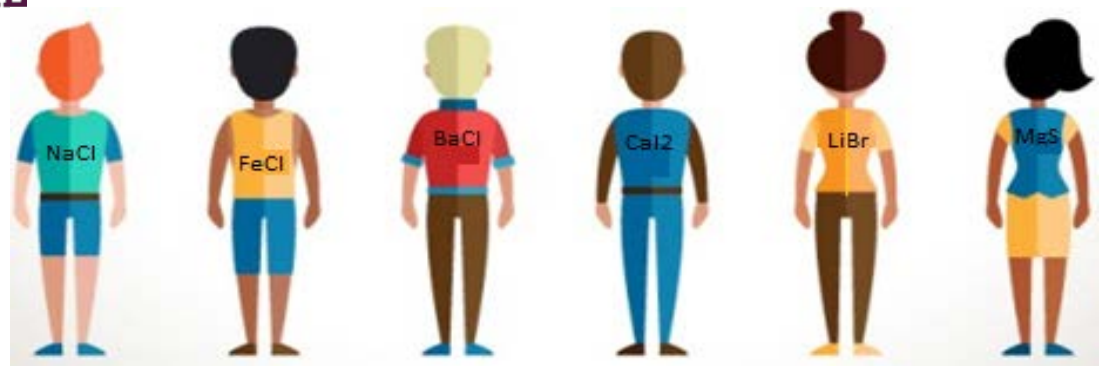


Ilustración 7. Representación del problema.4
Fuente: S.N. freepik.com (2015)

2. **Formación de grupos de trabajo:** Dinámica eres mi color

Los educandos deben seleccionar de una bolsa una pelota, luego verán el color que les toca representar y se deben unir en base al color formando tres grupos.

3. **Información General**
    - **Tema:** Descubriendo las aplicaciones de las sales binarias
    - **Duración:** 40 minutos.
    - **Forma de trabajo:** grupal
    - **Participantes:** Estudiantes y docente
    - **Responsable:** Docente de la asignatura
    - **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.
4. **Objetivo:** Conocer la aplicación de las sales binarias y diferenciar su formulación y nomenclatura mediante el juego.
5. **Designación de contenidos a investigar y aplicación del aula invertida.**

Como los temas ya has sido expuestos y se conoce sobre la aplicación de los mismos, solo se procede a la aplicación del juego en esta clase.

6. Acuerdos y conclusiones de los temas expuestos.

De igual manera, en este punto solo se despejarán algunas dudas que estén presentes respecto al tema tratado. Y pasamos a los recursos requeridos.

7. **Recursos**

1. Humanos:

a. 3 grupos con igual número de estudiantes

b. Un moderador para cada grupo

c. Un juez

2. Materiales:

a. Fórmulas de diferentes sales inorgánicas binarias.

8. **Procedimiento**

Los grupos previamente formados trabajan distribuidos de la siguiente manera:

1. Previo análisis de información referida a la aplicación de las sales inorgánicas binarias, los equipos se situarán uno junto al otro y se sentarán ordenadamente.
2. A cada miembro de los equipos, se les asignará un problema de aplicación de las sales binarias aleatoriamente,
3. El grupo debe determinar la sal que resuelva el problema y escribir la fórmula de la misma en una tarjeta.

4. La tarjeta será colocada en la espalda de un representante del grupo, quien debe colocarse al frente de los tres equipos y realizar una mímica que de pistas a sus compañeros sobre los usos del compuesto que se le ha designado.
5. Los compañeros de los grupos opuestos deben adivinar el compuesto solicitado.
6. En el momento que se adivine el compuesto el estudiante que estaba realizando la mímica debe darse la vuelta y enseñar su espalda con el compuesto respectivo.
7. El moderador tendrá la información referida a las aplicaciones de los diferentes compuestos y verificará las respuestas correctas e incorrectas, mismos que se encuentran en la tabla 7.
8. El juez de cada grupo debe anotar los aciertos, a fin de determinar conjuntamente el equipo ganador en base al mayor número de aciertos.
9. **Reglas establecidas.**

Las reglas del juego deben ser desarrolladas con total responsabilidad, a fin de que todo el proceso sea adecuado y ordenado.

1. El juego durará 20 minutos desde que se dé inicio por la docente.
2. Mientras dure los 20 minutos, se jugarán varias rondas.
3. El juez anotará la puntuación de cada equipo.
4. Al finalizar el tiempo, el grupo que haya tenido mayor número de aciertos gana.
5. En caso de haber empate, cada grupo debe designar un representante y se le realizará una pregunta referida al uso de compuestos inorgánicos binarios.
6. El equipo que responda correctamente es el ganador.

7. Todos los estudiantes del equipo ganador serán acreedores a un incentivo en la asignatura de química.

10. Actividades de culminación

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado.

- Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

b. Refuerzo por parte de la docente

- En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

c. Despedida.

11. Evaluación formativa.

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la rúbrica descrita en la Tabla 5.

3.8.6.5. Juego 5: El mundo de los compuestos inorgánicos binarios.

Clase 8

1. Presentación de la situación problema.

Para el desarrollo de este juego, se expone en la tabla 9, diferentes situaciones problema; a fin de que sean resueltos de forma aleatoria según lo crea conveniente el docente guía. Además, pueden ser incluidas las situaciones problema referentes a las sales binarias, contenidos en la tabla 8.

Tabla 9

Aplicación de los compuestos inorgánicos binarios

Óxidos ácidos y básicos

Inés está emprendiendo un negocio en casa, y requiere que le ayudes a elaborar esmaltes para cerámica. ¿Qué óxido le recomiendas?(Li2O)



La mamá de Carlitos observa que su hijo a sufrido muchas picaduras y desea consultarle a usted como estudiante de química, sobre la sustancia que debe contener la crema que adquirirá en la farmacia, para calmar la picazón. (ZnO)



Chiquitín, el perrito de Claudia está contaminado con una serie de nematodos, ¿Qué compuesto debe tener el desparasitante?(CdO)



Lucas quiere emprender un negocio sobre el refinado de azúcar de remolacha. ¿Qué sustancia le recomiendas utilizar? (SrO)



En una junta de médicos se habló del maravilloso método de poder transportar fármacos antitumorales dentro del sistema nervioso, ¿Qué óxido se aplicaría para este novedoso sistema? (FeO)

Joaquín, está trabajando en la elaboración de tubos al vacío para su negocio de electrónica, ¿Qué óxido debe utilizar? (Rb2O)



Ricardo es un joven que ha ingresado a la policía y quiere que le comentes sobre el tipo de óxido que se aplica en la elaboración de equipo policial como chalecos antibalas, ya que él lo desconoce. (BeO)



El reloj de Paula no funciona por lo que desea reemplazar la pila de botón existente; Paula requiere que le ayudes con el componente que debe tener dicha pila: (Ag2O)



En un ensayo médico australiano, se usó un gas para curar la depresión. Este gas es conocido como hilarante. ¿Sabes de qué gas se trata? (NO2)



Luisa está iniciando su empresa de cerámica y quiere consultarle sobre el óxido que le ayudaría a que los objetos sean indiferentes a tipos de campos eléctricos y magnéticos. (PbO)

Luis está trabajando en silvicultura del Cajas, ¿qué compuesto químico debe aplicar? (K2O)



Carmelina nota que su jardín está destrizado, quiere combatir la acidez del suelo, recomiéndele un compuesto químico que le ayude como fertilizantes para combatir esta acidez. (MgO)



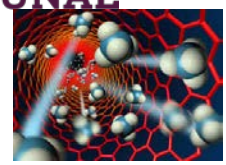
Lucía sabe que Moisés vende fuegos artificiales y no recuerda el óxido que se emplea para la elaboración de los mismos. ¿Puedes ayudarla? (Bi2O3)



Carla está en su nuevo trabajo y se observa que manipula HF, ¿Qué le recomiendas que use para el desarrollo del mismo? (neopreno)



Tomasa desea eliminar los hongos presentes en sus plantas de tomate, el fumigante que debe usar ¿qué óxido le recomiendas? (CuO)



Tomás trabaja en un laboratorio químico y quiere deshidratar el ácido sulfúrico concentrado en el trióxido de sulfuro. Qué óxido le recomiendas para que pueda hacerlo. (P2O5)



Estefanía es una emprendedora de San Joaquín y está elaborando esmaltes para uñas; sin embargo, tiene dudas sobre el óxido que debe aplicar en su fórmula. Ella conoce que eres un estudiante de química y quiere que le ayudes con su inconveniente.(TiO)



Cuando Verónica se mudó de casa, quiso incluso decolorar el vidrio de un jarrón que tenía hierro; sin embargo, no supo qué óxido debía usar. Ahora quiere intentarlo de nuevo y requiere tu ayuda. (MnO)



Rodrigo es un emprendedor que está visitando San Joaquín y pretende incursar en la industria del vino; él quiere consultarle sobre algún compuesto químico que le ayude como antioxidante; ¿Qué compuesto le recomendaría? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta. (SO2)





Lupe quiere mejorar la apariencia de su planta de pepino, la cual está muy marchita. Quiere que le ayudes a encontrar la sustancia que le ayudaría con este fin. (Cl2O)



En el ciber frente a la U.E.S.J. hubo un incendio, y se logró apagarlo con éxito, gracias a que se utilizó un extintor que contenía una sustancia que no conduce la corriente eléctrica. ¿Sabes de qué sustancia se trata? (CO2)



Karla decidió compara adhesivos para un trabajo Manuel, el vendedor de la ferretería le preguntó de qué sustancia quería y ella no dudó en pedir un óxido. ¿De qué óxido está compuesto el adhesivo que Karla pidió? (SiO2)



Joaquín está elaborando una prótesis dental, para la cual recuerda que hay un compuesto inorgánico que se usa como base de la estructura de puentes y de coronas, debido a su resistencia y dureza con bajo peso, además que proporciona buenos resultados estéticos gracias a su blanca pigmentación. (Al2O3)



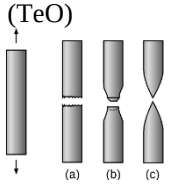
Ruth sufre de hipertensión y el médico le indicó la sustancia que la está produciendo, sin embargo, no la recuerda. ¿Puedes ayudarle con el nombre del compuesto? (NO)



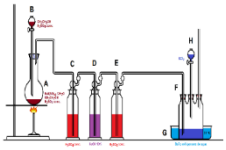
Carlos se quedó dormido junto calefón de la ducha, al despertar sintió un fuerte dolor de cabeza y el médico le indicó que era debido al gas que inhaló, ya que había muy poco oxígeno. ¿Sabes de qué gas se trata? (CO)

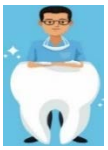


Milton se dedica a elaborar puertas y ventanas de acero, y en su última producción notó que le faltaba ductilidad. Milton quiere pedirte ayuda sobre la sustancia que debe agregar para aumentar la ductilidad del mismo. (TeO)



Angélica quiere obtener ácido sulfúrico de forma industrial, y requiere de una sustancia para hacerlo. Como sabe que tú estudias química, desea que le ayudes con el nombre de la misma. (SO3)





Un comerciante de San Joaquín, quiere vender fibra de vidrio y su cliente le preguntó sobre un componente de este producto. ¿Puedes ayudarle a responder? (B2O)



José quiere curtir unas pieles, y quiere que le indiques el óxido que debe aplicar para este trabajo.(CaO)



Carmen quiere elaborar botellas de cristal, ¿qué óxido le recomendaría usar? (Na2O)



Luis quiere ingresar a trabajar en la NASA y le preguntaron sobre una sustancia que se emplee como oxidante en los combustibles para cohetes. ¿Puedes ayudarlo? (F2O)



Julio estaba trabajando con un anhidrido en la elaboración de cristales y luego salió a almorzar sin recordar lavarse las manos por lo que se asustó mucho ya que el anhidrido es muy venenoso. ¿Qué anhidrido estaba usando? (As2O3)

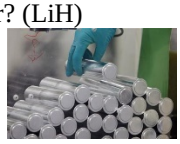


Un comerciante de San Joaquín, quiere vender fibra de vidrio y su cliente le preguntó sobre un componente de este producto. ¿Puedes ayudarle a responder? (B2O)



Compuestos binarios hidrogenados

Francisco es un estudiante de Electrónica y requiere tu ayuda, ya que está realizando una investigación sobre sustancias que actúan como acumuladores de energía en baterías. ¿Sabes sobre qué sustancia química puede investigar? (LiH)



Matías sabe que el ciclo hexano es un disolvente orgánico que lo usaría para la extracción de aceites, sin embargo; quiere que le recomiendes un agente desecante te dicho solvente. (NaH)

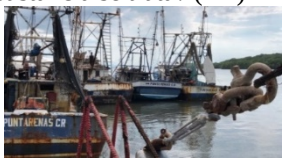


CICLOHEXANO

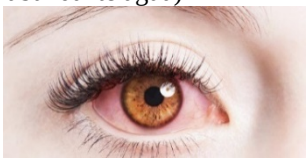
Carlitos requiere fabricar fuegos artificiales para las fiestas de carnaval, como sabe que eres estudiante de química te pide que le ayudes con un hidruro que sea explosivo y pueda ayudarlo en su trabajo. (AlH3)



Luis quiere viajar en barco, pero al llegar al puerto ve que hay gran cantidad de herrumbre y quiere recomendarles una sustancia para ´poder acabar con esta. ¿Sabes de qué sustancia se trata? (HF)



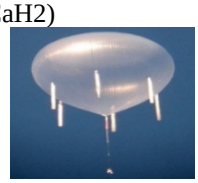
Mientras Carmen trabajaba en el laboratorio sufrió salpicaduras de HBr en el ojo derecho; ¿Qué medida de seguridad le recomiendas que aplique? (Lavado con abundante agua)



Romeo tiene una granja y quiere preservar sus granos. Solicita tu ayuda para que le sugieras un compuesto químico que le ayude como insecticida en sus granos almacenados. (PH3)



Isabel sabe que los globos meteorológicos se inflan con Hidrógeno, debido a una reacción entre el agua y un hidruro metálico. Sin embargo, no recuerda el nombre del hidruro utilizado en este proceso. ¿Sabes de qué hidruro se trata? (CaH2)



El médico determinó que Patricia tiene una deficiencia de yodo, por lo que le recetó un jarabe. Sin embargo, ella perdió su receta y no recuerda la sustancia química de la que estaba elaborado el mismo. Puedes ayudarle con el nombre de esta sustancia. (HI)



Roberto quiere aplicar un medicamento a su caballo Trotador. Al leer las instrucciones se percata que requiere de un solvente para diluir el mismo. Como conoce que eres estudiante de química te pide que le ayudes con su inconveniente.(HBr)



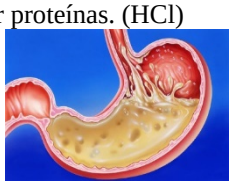
En una fábrica textil se quiere elaborar rayón, y no recuerdan la sustancia química que es ayuda en el proceso. ¿Puedes ayudarles con este inconveniente? (H2S)



Víctor es un emprendedor que se ha dedicado al procesamiento del caucho, y siempre ha utilizado un compuesto químico que le ayuda en su trabajo. ¿Sabes de que sustancia se trata? (HCl)



Juanita está estudiando medicina y no recuerda el nombre del ácido que se encuentra en el estómago y que ayuda a digerir proteínas. (HCl)



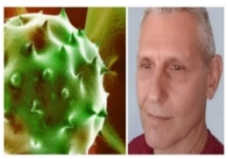
En Quito y Cuenca el tratamiento de los residuos sólidos es de suma importancia, ya que al descomponerse generan biogás, el cual está compuesto en cerca del 50% de un combustible que también intervienen en el cambio climático, de ahí la necesidad de una correcta recolección de dichos residuos. ¿Sabes el nombre de este gas utilizado como combustible? (CH4)



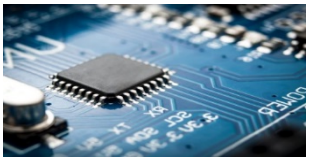
Nicolás requiere un agente fumigante para sus cultivos. ¿Sabes que sustancia química debe contener el mismo?. (SbH3)



Carlos, un agricultor de San Joaquín; escuchó que su vecino requiere un tratamiento para el cáncer y que las sustancias que debe tomar disminuyen el proceso de elaboración de vasos sanguíneos nuevos con los que ya existen. Como conoce que usted estudia química, quiere que le ayude con la sustancia que tiene estas propiedades. (H2Se)



Paul estudiante de electrónica leyó en la red que en la producción de semiconductores, se conoce como dopaje al agregado de impurezas en un semiconductor muy puro para modificar sus propiedades eléctricas. ¿Podrías decirle una sustancia química que se emplea en este proceso?.(AsH3)



Manuel trabaja en servicios de limpieza y utiliza un potente desengrasante que resulta ideal para cocinas y suelos, ya que elimina de forma efectiva la grasa. También resulta eficaz a la hora de combatir manchas difíciles en los tejidos, tanto en tapicerías como alfombras. ¿Puedes mencionar el compuesto del que se trata? (NH3)



Fuente: Autoría propia

2. **Formación de grupos de trabajo:** Dinámica Numerarse

Los estudiantes deben numerarse, y posteriormente formar grupos de 4 estudiantes según su afinidad; en caso de que requieran apoyo para la resolución de problemas.

3. **Información General**

- **Tema:** Reforzando los compuestos químicos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras) mediante una variación del juego de bingo.
- **Duración:** 80 minutos
- **Forma de trabajo:** Grupal
- **Participantes:** Estudiantes y docente
- **Responsable:** Docente de la asignatura
- **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.

4. **Objetivo:**

Reforzar los temas tratados respecto a la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras), su formulación y nomenclatura, a partir de la resolución de problemas aplicados al diario vivir.

5. **Designación de contenidos a investigar y aplicación del aula invertida.**

Como los temas ya has sido expuestos y se conoce sobre la aplicación de los mismos, solo se procede a la aplicación del juego en esta clase.

6. **Recursos**

1. **Humanos:**
    a. Grupos de estudiantes formados por afinidad.
    b. Docente
2. **Materiales:**
    a. Tabla de bingo elaborada por cada estudiante. Ver modelo de ilustración 8.
    b. Ficha que contiene diferentes problemas de aplicación de los compuestos inorgánicos binarios.
    c. Dados
    d. Granos de maíz, papel o figuras creadas por los educandos.

B	I	N	G	O
NaCl	CaO	HF	KBr	K_2O
HI	PH_3	$FeCl_3$	H_2Te	CH_4
$BaCl_2$	F_2O		SO_2	LiBr
H_2S	MnO_2	CO_2	HCl	AsH_3
NH_3	AgCl	Al_2O_3	MgS	Bi_2O_3

Ilustración 8. Modelo de la tabla de Bingo

Autoría propia

7. **Procedimiento**

1. Análisis previo en casa, de la información referente a la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras), su nomenclatura y formulación, así como de la aplicación de los mismos en nuestro diario vivir.
2. Cada estudiante deberá elaborar su propia tabla de bingo, en la que coloque las fórmulas de 24 compuestos inorgánicos binarios, que más le interesen.
3. En el casillero de la mitad todos colocarán el símbolo de un átomo.
4. La docente o estudiantes voluntarios, al azar seleccionarán una tarjeta que contiene un problema donde se aplique una sustancia inorgánica binaria en la vida diaria.
5. Los estudiantes identificarán la sustancia que soluciona el inconveniente y deberán revisar si la misma fue colocada en su tabla de bingo.
6. Si el compuesto se encuentra en la tabla, se deberá colocar un grano de maíz, una bola de papel o figuras creadas por los educandos.

8. Reglas establecidas.

1. El juego durará 60 minutos desde que se dé inicio por la docente.
2. Mientras dure los 60 minutos, se jugarán varias rondas.
3. La docente o estudiante encargado de la partida, debe seleccionar un premio que será debatido para cada ronda.
4. Se puede completar filas horizontales, verticales e inclinadas, considerando el símbolo del átomo como parte jugada.
5. En caso de que se complete la fila el estudiante debe gritar la palabra ¡bingo!
6. Los demás estudiantes no deben mover las fichas ya que puede haber errores.

7. La docente o estudiante encargado, debe corroborar que los compuestos seleccionados sean los correctos.
8. Si la fila seleccionada es correcta, el estudiante se hace acreedor al premio acordado.
9. En caso de que sea un error, se continúa con la ronda hasta que un nuevo estudiante mencione la palabra ¡bingo!, repitiéndose el proceso.
10. En caso de que sea correcta la fila seleccionada se hace acreedor al premio.
11. Se procede a una siguiente partida.
12. Todos los estudiantes participantes serán acreedores a un incentivo en la asignatura de química.

9. Actividades de culminación

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado,
   - Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

b. Refuerzo por parte de la docente
   - En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

c. Despedida.

10. Evaluación formativa.

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la rúbrica descrita en la Tabla 5.

3.8.6.6. Juego 6: El mundo de los compuestos inorgánicos binarios II.

Clase 9

1. Presentación de la situación problema.

Para la realización del juego se pueden considerar los diferentes problemas propuestos en las tablas 8 y 10.

2. **Formación de grupos de trabajo:** Dinámica los números

Los estudiantes deben hacer una ronda en el aula y poner atención a las órdenes de la docente. La docente indicará que se formen grupos de tres, cuatro, cinco estudiantes; y en determinado momento termina el juego, quedando formados los grupos de trabajo.

3. **Información General**

- **Tema:** Reforzando los compuestos químicos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras) mediante la solución de laberintos.
- **Duración:** 40 minutos
- **Forma de trabajo:** Individual
- **Participantes:** Estudiantes y docente
- **Responsable:** Docente de la asignatura
- **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.

4. **Objetivo:** Reforzar los temas tratados respecto a la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras), su formulación y nomenclatura, a partir de la resolución de problemas aplicados al diario vivir en un laberinto.

5. **Recursos**

    1. **Humanos:**
        a. Estudiantes

2. **Materiales:**
    a. Fichas informativas sobre la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios.
    b. Laberinto construido por el estudiante. Ver ilustración 9.

6. Procedimiento

1. Una vez que los estudiantes se han informado sobre la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios, los estudiantes deben crear su propio laberinto.
2. El laberinto debe contener una situación problema, mismo que debe ser resuelto con una sustancia química identificada por el estudiante y debe contener cuatro salidas incorrectas con compuestos que sirvan de distractor a los compañeros.
3. Los laberintos serán intercambiados y los estudiantes deben resolverlo.

7. Reglas establecidas.

1. El juego iniciará con la indicación de la docente.
2. Mientras dura el juego los estudiantes deben resolver solo el laberinto que les fue asignado aleatoriamente.
3. El juego debe durar como máximo 15 minutos, si al culminar el tiempo algún estudiante no pudo resolverlo, se le asignará un compañero que pueda ayudarlo.
4. Los educandos expondrán la situación problema que les tocó y la sustancia que seleccionaron.
5. Así mismo el estudiante debe indicar el ¿Por qué descartó los otros compuestos?, es decir mencionar sus aplicaciones.
6. Cada participante que haya seleccionado el compuesto químico correcto, será ganador y tendrá un incentivo en la asignatura de química.

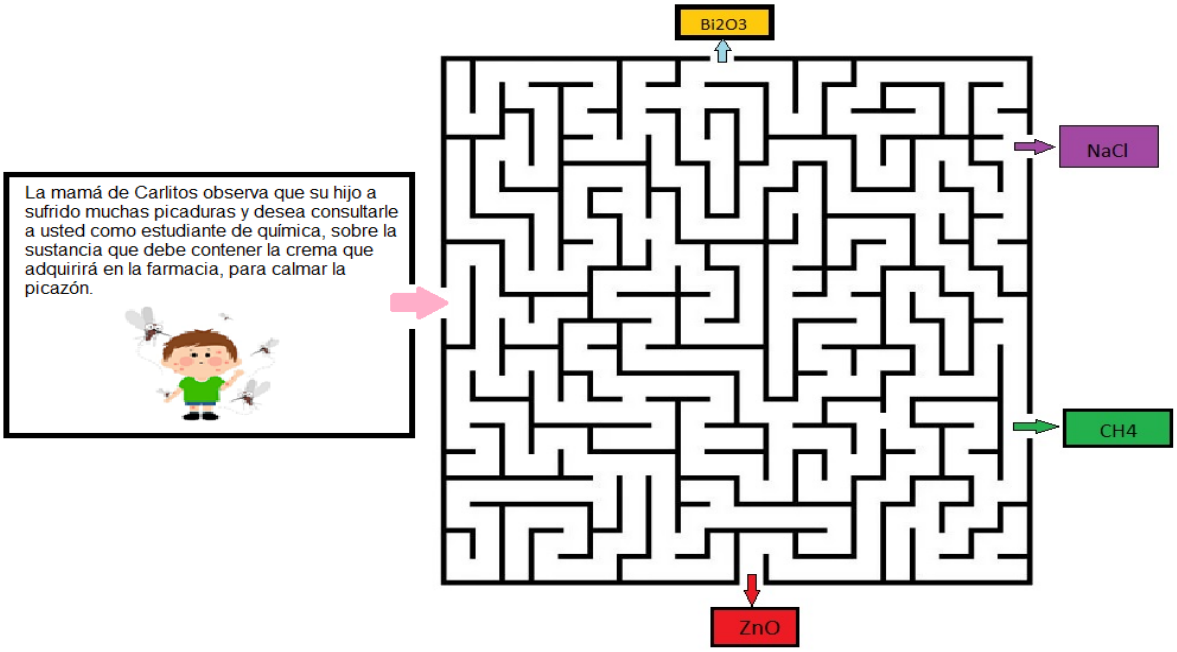


Ilustración 9. Modelo de Laberinto, ejemplo 1.

Autoría propia

8. Actividades de culminación

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado,

- Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

b. Refuerzo por parte de la docente

- En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

c. Despedida.

9. Evaluación formativa.

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la rúbrica descrita en la Tabla 5.

3.8.6.7. Juego 7: El mundo de los compuestos inorgánicos binarios III.

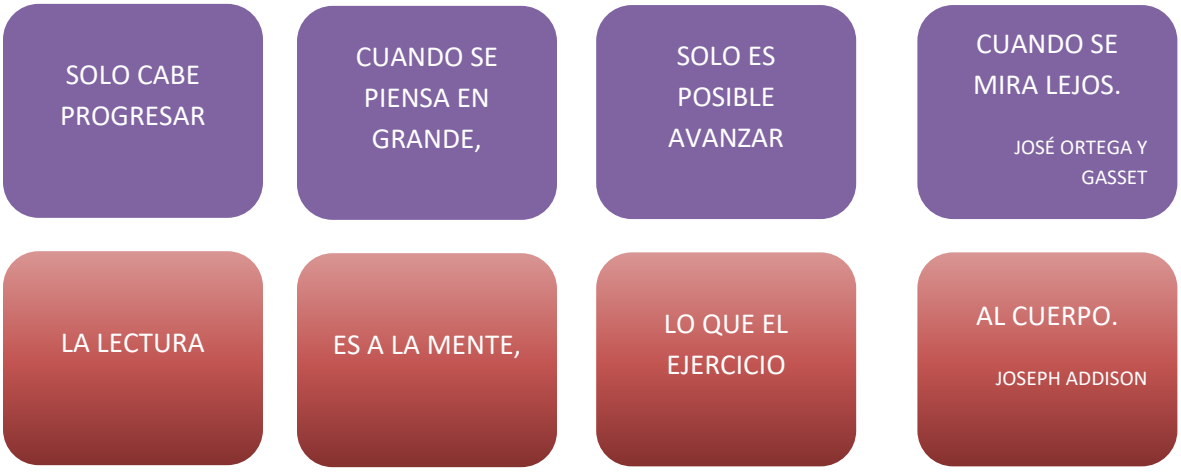
1. **Presentación de la situación problema.**

Para la realización del juego se pueden considerar los diferentes problemas propuestos en las tablas 8 y 9.

2. **Formación de grupos de trabajo:** Dinámica completa la frase.

A cada estudiante se le asigna una tarjeta con una parte de un refrán o frase célebre que los haga reflexionar, los educandos deben completarlo correctamente en un tiempo máximo de 4 minutos; cuando lo formen tendrán listo el grupo de trabajo.





3. **Información General**

   - **Tema:** Reforzando los compuestos químicos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras) en una variación del juego de la oca.
   - **Duración:** 40 minutos
   - **Forma de trabajo:** Grupal
   - **Participantes:** Estudiantes y docente
   - **Responsable:** Docente de la asignatura
   - **Lugar:** Aula del año de B.G.U. o el patio de la Institución.

4. **Objetivo:** Reforzar los temas tratados respecto a la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios (óxidos ácidos y básicos, hidruros, ácidos hidrácidos y sales neutras), su formulación y nomenclatura, a partir de la resolución de problemas aplicados al diario vivir en una variación del juego de la oca.

5. **Recursos:**

   1. **Humanos:**

a. 6 grupos de 4 estudiantes

b. Un juez.

2. Materiales:

a. Fichas informativas sobre la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios. Ver tabla 4,6 y 7.

b. Tablero con el juego derivado del juego de la oca. Ver ilustración 10.

c. Dados

d. Fichas representativas para cada participante.

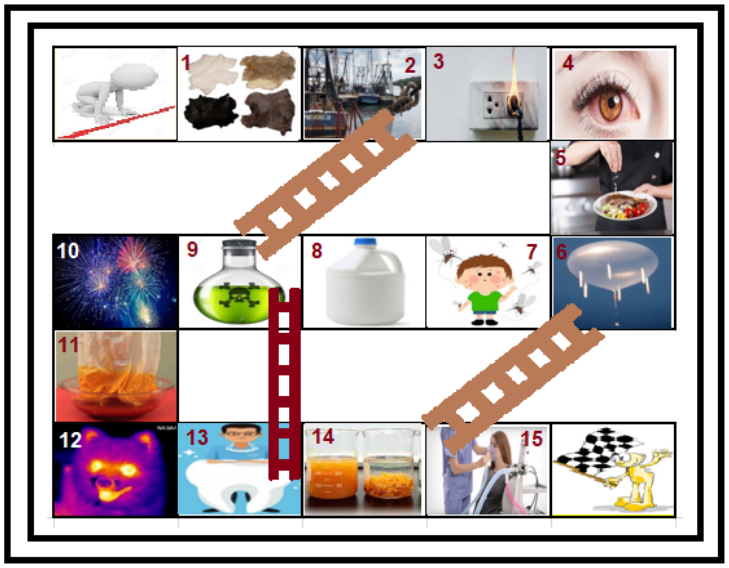


Ilustración 10. Ejemplo 1, tabla de juego

Autoría propia

En este caso se crea una tabla referida a los problemas seleccionados en la tabla 11.

6. Procedimiento

1. El estudiante debe analizar previamente la información referente a los compuestos inorgánicos binarios, contenida en las tablas y posteriormente formar seis equipos con igual número de integrantes.
2. Los equipos se situarán uno junto al otro y sentarán ordenadamente en círculos.
3. La tabla del juego será colocada en el centro de cada grupo.
4. Cada participante tiene una oportunidad de lanzar un dado y deberá avanzar por cada uno de los casilleros del tablero, en base al número que obtenga en el mismo. Con la particularidad de que solo juegan los números del 1 al 4; en caso de obtener 5 y 6 debe mencionar una aplicación de los compuestos inorgánicos binarios en la vida diaria.
5. Cada número en el tablero contiene una tarjeta en la que describe el problema.
6. El estudiante debe solucionar el problema planteado, y puede avanzar, retroceder, o saltar casilleros. Hasta que llegue al final de la prueba.

Tabla 10

Selección de situaciones problema para el ejemplo 1

Ejemplo N°1		
1.José quiere curtir unas pieles, y quiere que le indiques el óxido que debe aplicar para este trabajo. (CaO)	2.Luis quiere viajar en barco, pero al llegar al puerto ve que hay gran cantidad de herrumbre y quiere recomendarles una sustancia para poder acabar con esta. ¿Sabes de qué sustancia se trata? (HF).	3.En el ciber frente a la U.E.S.J. hubo un incendio, y se logró apagarlo con éxito, gracias a que se utilizó un extintor que contenía una sustancia que no conduce la corriente eléctrica.

¿Sabes de qué sustancia se trata? (CO_2)

4.Mientras Carmen trabajaba en el laboratorio sufrió salpicaduras de HBr en el ojo derecho; ¿Qué medida de seguridad le recomiendas que aplique? (Lavado con abundante agua)

5.En un restaurant de la zona, la chef encargada nota que las carnes que sirvió en un plato están insípidas por lo que revisa los ingredientes aplicados y se percata que ha olvidado uno importantísimo. ¿De qué compuesto se trata? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta. (NaCl)

6.Isabel sabe que los globos meteorológicos se inflan con Hidrógeno, debido a una reacción entre el agua y un hidruro metálico. Sin embargo, no recuerda el nombre del hidruro utilizado en este proceso. *¿Sabes de qué hidruro se trata? (CaH_2)*

7.La mamá de Carlitos observa que su hijo ha sufrido muchas picaduras y desea consultarle a usted como estudiante de química, sobre la sustancia que debe contener la crema que adquirirá en la farmacia, para calmar la picazón. (ZnO)

8.Manuel trabaja en servicios de limpieza y utiliza un potente desengrasante que resulta ideal para cocinas y suelos, ya que elimina de forma efectiva la grasa. También resulta eficaz a la hora de combatir manchas difíciles en los tejidos, tanto en tapicerías como alfombras. ¿Puedes mencionar el compuesto del que se trata? (NH_3)

9.Julio estaba trabajando con un anhidrido en la elaboración de cristales y luego salió a almorzar sin recordar lavarse las manos por lo que se asustó mucho ya que el anhidrido es muy venenoso. ¿Sabes qué anhidrido estaba usando?, si puedes ayudarla avanza al casillero 13, de o contrario regresa al casillero 2. (As_2O_3)

10.Lucía sabe que Moisés vende fuegos artificiales y no recuerda el óxido que se emplea para la

11.Roberto es un emprendedor y se está dedicando al teñido de telas. Sin embargo, no logra que

12.En clase de física el docente comenta que hay materiales y dispositivos

elaboración de los mismos. ¿Puedes ayudarla? (Bi2O3)	el color se fije a las mismas; él conoce que sabes química y quiere consultarte sobre una sustancia que le ayude a fijar el color a las mismas. ¿qué sustancia le recomendarías para que el colorante quede fijo a la tela y que se intensifique su color? (FeCl2)	para la detección de radiación infrarroja; y te pregunta si puedes mencionar uno de ellos.(PbS2)
13.Joaquín está elaborando una prótesis dental, para la cual recuerda que hay un compuesto inorgánico que se usa como base de la estructura de puentes y de coronas, debido a su resistencia y dureza con bajo peso, además que proporciona buenos resultados estéticos gracias a su blanca pigmentación. (Al2O3)	14.El Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa‘‘San Joaquín’’ fue a visitar la planta de Tratamiento de Aguas residuales en Ucubamba; observaron sorprendidos la etapa de floculación ya que todas las partículas de basura se acumulaban e iban al fondo de los canales. El Ingeniero encargado les preguntó si conocen sobre el compuesto químico que hace posible este fenómeno. ¿tú lo conoces? (FeCl3)	15.En un ensayo médico australiano, se usó un gas para curar la depresión. Este gas es conocido como hilarante. ¿Sabes de qué gas se trata? Si no conoces la respuesta, retrocede al casillero 6. (NO2)

Autoría Propia

7. Reglas del juego:

1. El juego durará 30 minutos desde que se dé inicio por la docente.
2. Mientras dure los 30 minutos, se jugarán varias rondas.
3. El juez controlará que las participaciones sean justas y en orden.

4. Así mismo el juez indicará la culminación del tiempo.
5. Al finalizar el tiempo, el participante de cada equipo que haya llegado a la meta o más lejos, será el ganador.
6. Cada participante ganador tendrá un incentivo en la asignatura de química.

8. Actividades de culminación

a. Reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje del tema tratado,

- Se receptan preguntas, comentarios y sugerencias referentes a lo desarrollado.

b. Refuerzo por parte de la docente

- En caso de ser necesario se realizarán las explicaciones requeridas.

c. Despedida.

9. Evaluación formativa.

Para la evaluación se puede considerar la observación y aplicar la rúbrica descrita en la Tabla 5.

3.8.7. Evaluación de la estrategia metodológica.

Con el fin de que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química inorgánica binaria sea significativo en los estudiantes de Bachillerato, los docentes de la asignatura deben aplicar estrategias metodológicas diferentes a las tradicionales, lo cual además originará que los educandos se muestren interesados en el desarrollo de las clases. El uso de esta estrategia basada en el juego, permite el empoderamiento de los educandos en la construcción del aprendizaje, logrando en los mismos que sean reflexivos, críticos y logren reconocer la aplicación de estos compuestos en el diario vivir.

Se recomienda al docente que imparte la cátedra de química inorgánica binaria la aplicación de este método en la enseñanza – aprendizaje, ya que impulsa la participación activa de cada estudiante en la construcción de su propio aprendizaje. Es importante destacar el compromiso del docente en la aplicación productiva de los juegos propuestos, a fin de que el objetivo se cumpla de manera satisfactoria.

Por ende; para la evaluación, se proponen los procedimientos siguientes:

- Establecer un cronograma de seguimiento para valorar los resultados en el estudiante.
- Identificar los instrumentos de recolección de la información.
- Aplicación de los instrumentos.
- Valoración sistemática de los resultados.
- Toma de decisiones.

3.9. Cronograma de la Intervención

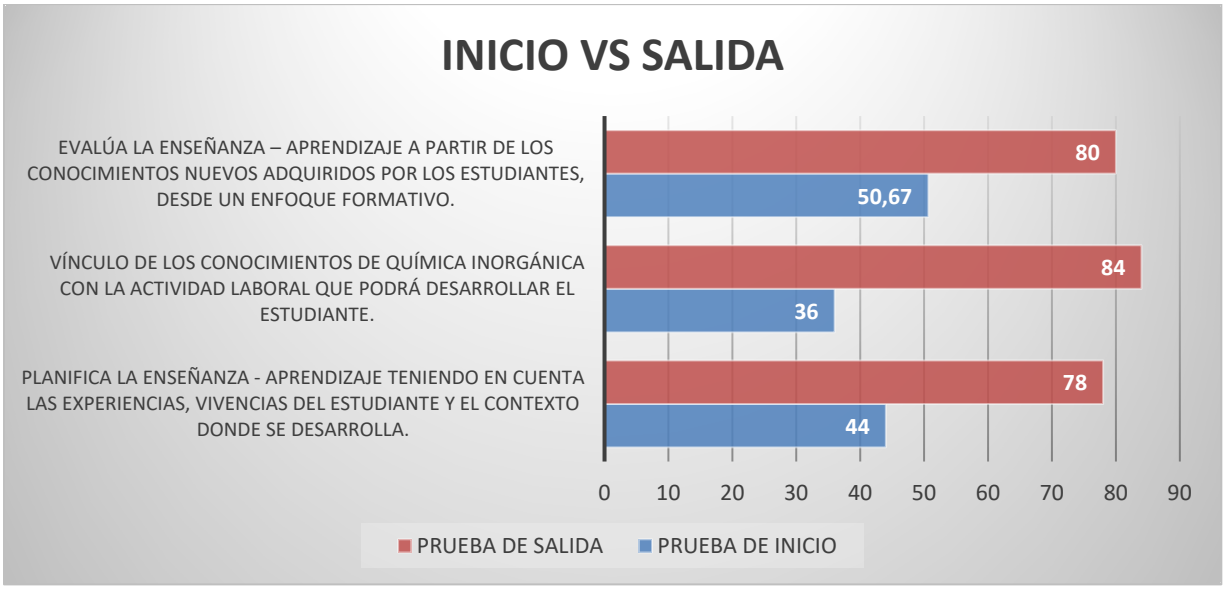
ACTIVIDADES	SEMANAS/MESES												
	MAY	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.
Selección y delimitación del tema de investigación.													
Formulación del problema de investigación													
Justificación de la investigación													
Determinación de los objetivos													
Elaboración del marco teórico de referencia													
Revisión sistemática de la bibliografía.													
Presentación del protocolo del Trabajo de Titulación													
Solicitud de tutor													
Revisión del Protocolo													
Diagnóstico del estado actual del aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’.													
Determinación de la importancia del juego en el desarrollo del aprendizaje significativo en la química inorgánica binaria.													
Fundamentación teórica de las principales categorías declaradas en el objeto de investigación.													
Diseño de la estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’													
Evaluación de la influencia de la estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato.													
Formulación de las recomendaciones y conclusiones respecto a la influencia de la estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato.													
Presentación del Informe de Trabajo de Titulación (ITT)													
Exposición de los informes finales con la aprobación o no definitiva de los ITT													
Defensa de los ITT													

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para determinar si los resultados obtenidos luego de la aplicación de la propuesta, son los esperados; se aplicó la prueba de salida (Anexo 6), a los estudiantes y se obtuvieron los siguientes resultados:

El 78% de los estudiantes reconoce el uso de los compuestos químicos inorgánicos binarios teniendo en cuenta las experiencias y vivencias propias, así mismo un 68% relaciona parcialmente su aplicabilidad en el contexto en el que se desarrolla y un 56% de los mismos, pueden relacionar totalmente su aplicación en su diario vivir. De igual manera el 84% de estudiantes sabe que la química es una rama que puede ser llevada a la vida profesional y que todo lo que nos rodea tiene que ver con la química; es así que el 72% de estudiantes puede relacionar parcialmente la aplicabilidad de la química con las actividades laborales y un 56% lo hace de manera correcta. Así también un 80% de educandos aplica el aprendizaje a partir de los conocimientos nuevos, un 69.37% los relaciona parcialmente con su aplicación en la cotidianidad y un 60% lo hace correctamente.

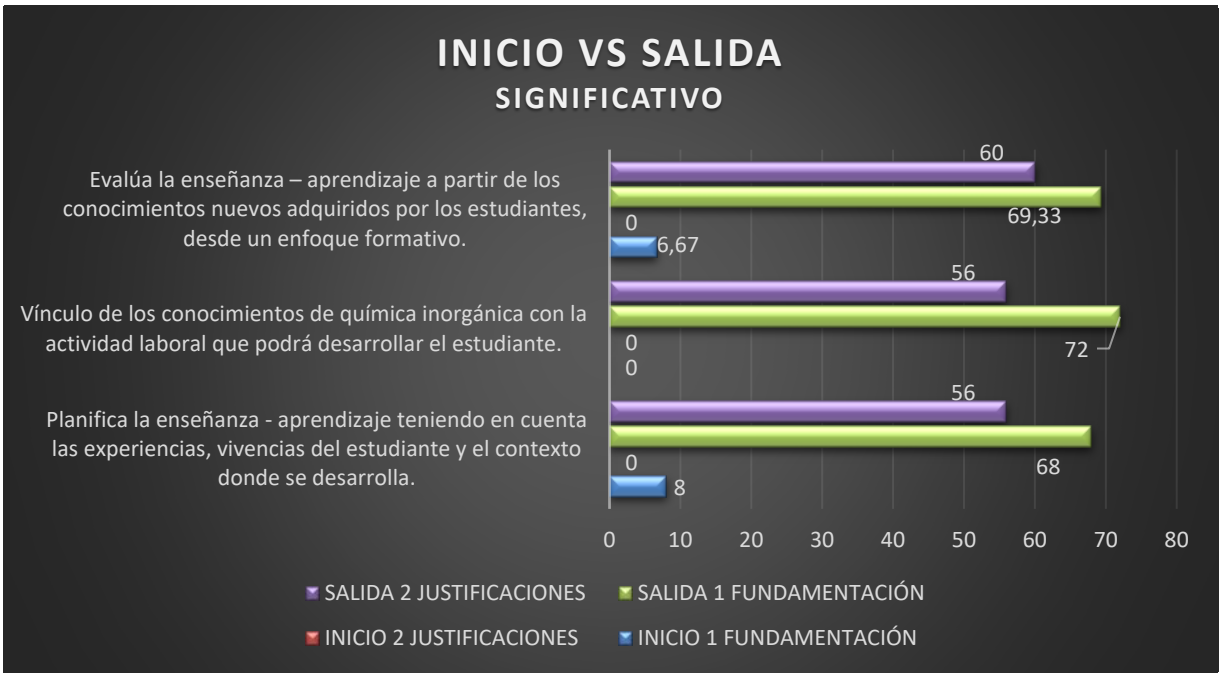
Si comparamos las pruebas de entrada y salida, en cuanto a la identificación de los tipos de compuestos inorgánicos binarios en la aplicación diaria, son notorios los buenos resultados obtenidos. Los porcentajes se pueden observar claramente en la Gráfica 1.



Gráfica 1. Comparación entre la prueba de inicio y salida

Autoría propia

De igual manera, se cumple nuestro objetivo en cuanto a que los estudiantes reconocen la aplicación de los compuestos inorgánicos binarios en la vida diaria, justificando correctamente sus respuestas, o proponiendo otros ejemplos de utilización. Así podemos observar en la gráfica 2, que se ha logrado un aprendizaje significativo, ya que los resultados son claros y determinantes.



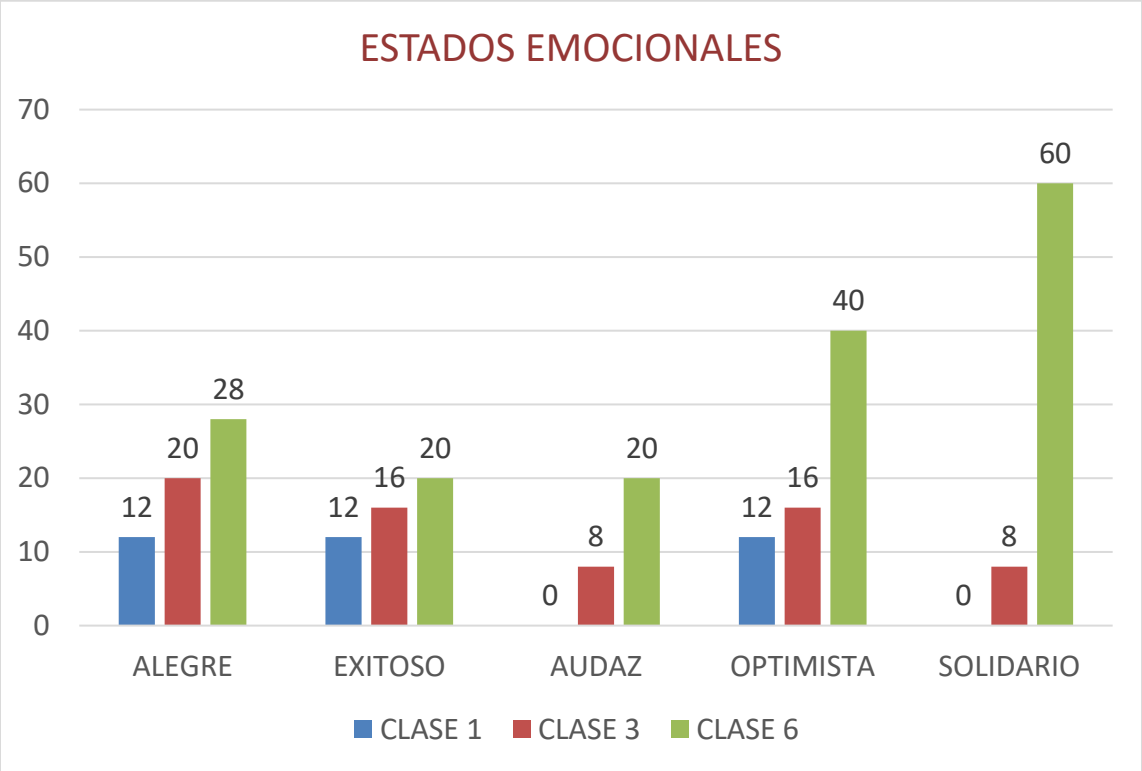
Gráfica 2. Aprendizaje Significativo

Autoría propia

Basándonos en la información proporcionada por las gráficas, podemos afirmar que, aunque no se ha logrado un cien por ciento en cada uno de los criterios, los resultados son satisfactorios, ya que en la prueba de inicio los educandos no podían fundamentar sus respuestas, es decir se daba más un acierto al azar; mientras que en la prueba de salida existe en muchos casos no solo una fundamentación, sino dos; lo cual indica que la estrategia metodológica del juego, aplicada en la construcción del aprendizaje de los compuestos inorgánicos binarios tiene resultados exitosos.

De igual manera en la gráfica 3, al comparar los resultados obtenidos con referencia a la tabla de estados emocionales en tres clases diferentes; claramente se observa el incremento en las

actitudes positivas, demostrando que la práctica de esta estrategia además de impulsar en los temas académicos refuerza la práctica de valores y prepara al educando para la vida.



Gráfica 3. Estados Emocionales

Autoría propia

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se diagnosticó el estado actual de desarrollo del aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. ‘‘San Joaquín’’ y sus causas, a partir de la prueba de inicio, entrevista al docente, grupo focal con estudiantes y la tabla de diferencial semántico a través de la observación; a partir del cual se pudo determinar que los estudiantes del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ no poseen un aprendizaje significativo de los compuestos inorgánicos binarios, ya que un escaso número de educandos puede identificar el uso de estos compuestos en la vida diaria, además no los relacionan con su contexto ni con su vida profesional; así también no relacionan los conocimientos nuevos adquiridos por los estudiantes, desde un enfoque formativo.

- Se fundamentó teóricamente las principales categorías declaradas en el objeto de investigación, determinando que las estrategias tradicionales no conllevan a despertar el interés en los estudiantes a ser partícipes de la construcción de sus conocimientos, así también que el uso de tácticas no convencionales potencia la participación activa de los mismos en la construcción de un aprendizaje significativo, donde no solo sea el docente quien imparta el conocimiento, sino que sea el propio estudiante quien participe en todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Con el fin de mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’, se diseñó una propuesta basada en la estrategia metodológica del juego, misma que despertó gran interés en los estudiantes y los motivó en cada una de las clases.

- La estrategia aplicada fue exitosa y se valoró a partir de la prueba de salida y la tabla de diferencial semántico. Con un análisis estadístico y descriptivo se pudo comparar los resultaos obtenidos en la prueba de inicio y cierre realizadas al grupo de 25 estudiantes del Primero de Bachillerato; destacando el hecho de que los educandos no solo pudieron identificar las sustancias que solucionen las diferentes situaciones problema, sino que podían relacionar los conocimientos nuevos con sus aplicaciones en la vida cotidiana. De igual manera, se pudo apreciar de manera directa la emoción en los estudiantes en cada uno de los juegos, quienes además se mostraron colaboradores y participativos a lo largo del proceso. Se pudo escuchar frases como ‘‘así deberían ser todas las clases’’, las cuales motivan aún más la aplicación de esta estrategia.

5.2. **Recomendaciones**

- A partir de la experiencia, se puede recomendar a los docentes de Primero de Bachillerato y en general a los docentes de química, que se capaciten sobre la estratega basada en el juego, para mejorar la participación de los estudiantes en la asignatura y sobre todo para conseguir un aprendizaje significativo.

- Se recomienda al docente de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’, que se mantenga un diálogo permanente con los estudiantes, a fin de que se conozca su opinión sobre la manera en la que se desarrollan las clases y que se valoren sus sugerencias.

- Se recomienda al docente de la asignatura de química en el Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’ y a los docentes de química en general, que la evaluación de las actividades no sea tradicional y que se consideren las capacidades de los estudiantes.

- Se recomienda al docente de la asignatura que se aplique la propuesta: Implementación de la Estrategia Metodológica basada en el juego para el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín", a fin de que el estudiante se familiarice con esta estrategia y que se continúe mejorando el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Se recomienda a los docentes de química que se haga efectivo el uso de juegos para la enseñanza, ya que las emociones despertadas en los estudiantes, los hace partícipes de la construcción de su conocimiento y fomenta el trabajo en grupo, así como el incremento de valores hacia sus pares. Recalcando además que como se vio en esta investigación los juegos no son solamente para niños ya que los adolescentes disfrutaron durante todo el proceso.

Bibliografía

akifrases. (04 de marzo de 2020). *akifrases.com*. Obtenido de Frase de Rabindranath Tagore: https://akifrases.com/frase/152270

akifrases. (04 de marzo de 2020). *akifrases.com*. Obtenido de Frase de Joseph Addison: https://akifrases.com/frase/100129

Alvarado Loja, K. M., & Villota Arias, M. E. (2019). *El aprendizaje por descubrimiento,como vínculo entre las Ciencias Naturales y el proyecto escolar que desarrollan las instituciones educativas.* Azogues: Unae.

Andreu, A. y. (s.f.). *Actividades lúdicas en la enseñanza de L LFE: El juego didáctico.* Valencia: Centro Virtual Cervantes.

Arráez , M., Calles, J., & Moreno de Tovar, L. (2006). La hermenéutica una actividad interpretativa. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, vol. 7, núm. 2*, 171-181.

Asamblea Nacional Constituyente. (20 de 10 de 2008). *Ecuador Legal Online.* Obtenido de Constitución del Ecuador 2008: http://www.ecuadorlegalonline.com/biblioteca/constitucion-ecuador-2008

Auditore, A. (2012). Tipos de investigación y su campo. *Educación*.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación, Tercera Edición.* Colombia: Pearson Educación.

Bibliografías y vidas. (2004-2019). La enciclopedia bibliográfica en línea.

Caballero, A. (2010). *El juego un recurso invaluable.* México: Fuentes.

Cabrera Yañez, M. Y. (2017). *Eficacia del aprendizaje basado en problemas en el logro de aprendizajes significativos en Estomatología Preventiva y Servicio a la Comunidad I y IIUniversidad Alas Peruanas. Año 2011.* Lima-Perú: Universidad Mayor de San Marcos.

Calvo Hernando, P., & Gómez Gómez, M. d. (2018). Aprendizaje y juego a lo largo de la historia. *La Razón Histórica: Revista hispanoamericana de Historia de las Ideas. ISSN 1989-2659*, 23-31.

Carretero, M. (2000). *Constructivismo y Educación.* México, D.F. : Progreso, S.A. de C.V.

Castellanos, M. (25 de Noviembre de 2015). *https://sites.google.com/*. Obtenido de Compuestos Inorgánicos. 4toDByM: https://sites.google.com/site/compuestosinorganicos4todbym/home/oxidos-no-metalicos

Cedeño, M. (14 de 01 de 2014). *El Diario*. Obtenido de Los juegos lúdicos son considerados como estrategias útiles, debido a que es la primera actividad de integración y participación de los escolares más tímidos y con problemas de relación con sus demás compañeros.: https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/301011-los-juegos-ludicos-ayudan-al-desarrollo-mental/

Ceferino Góngora, L., & Cú Balán, G. (2007). La estrategias de enseñanza lúdicas como herramienta de la calidadpara el mejoramiento del rendimiento escolar y la equidad de los alumnos del nivel medio superior. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 5,*, 60-67.

Cepeda Ramírez, M. R. (30 de Enero de 2017). *Magisterio*. Obtenido de El juego como estrategia lúdica de aprendizaje: https://www.magisterio.com.co/articulo/el-juego-como-estrategia-ludica-de-aprendizaje

Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química.* México: Editores, S.A. de C.V.http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3609. Obtenido de FUNDAMENTOS DE QUÍMICA: http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3592

Chelis1509. (S.F.). *Brainly.Lat*. Obtenido de 5 ejemplos con sus usos de sales binarias: https://brainly.lat/tarea/263248

Chimbana Panimboza, L. A. (2015). *Diseño de una estrategia lúdica para la enseñanza de química en el bachillerato general unificado (BGU) (tesis de máster).* Pontificia Universidad Católica del Ecuador: Ambato - Ecuador.

Congreso Nacional. (03 de 01 de 2003). *Defensoría Pública del Ecuador.* Obtenido de Código de la Niñez y Adolescencia : http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/2112

Consejo Nacional de Planificación. (22 de 09 de 2017). *Secretaría Técnica Planifica Ecuador.* Obtenido de Plan Nacional de DEsarrollo 2017- 2021 Toda una vida: https://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida/

Dávila Newman, G. (2006). El Razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus, Vol 12. Revista de Educación*, 180-205.

Díaz, A. F., & Hernández, R. G. (1999). Constructivismo y prendizaje significativo. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*, 13-33; Mexico:Mc Graw Hill.

Díaz, J. (01,09,2011). El juego como estrategia educativa en la formación de adultos. *Javierdisan*.

EcoInventos. (05 de marzo de 2020). *pinterest.com*. Obtenido de Frases de Albert Einstein: https://www.pinterest.com/pin/606437906048685955/

Ecured. (S.F.). *Ecu Red*. Obtenido de Ácido bromhídrico: https://www.ecured.cu/%C3%81cido_bromh%C3%ADdrico

Estrella Peñaherrera, C. P. (2015). *Desarrollo de un libro virtual multimedia para el refuerzo de nomenclatura binaria de química inorgánica en el primer año de Bachillerato General Unificado (tesis de maestría).* Pontificia Universidad Católica del Ecuador: Ambato - Ecuador.

Federacipon de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía. (2010). Didáctica de la química a través de los juegos. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.

Fundación Wikipedia.Inc. (18 de febrero de 2020). *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Obtenido de Dopaje (Semiconductores): https://es.wikipedia.org/wiki/Dopaje_(semiconductores)

Gairín Sallán, J., & Fernández, J. (2008). *Enseñar Matemáticas con recursos de Ajedrez.* Barcelona.

Garrido Orellana, J. (1922). *Juegos educativos.* Madrid: Príncipe 16.

Hamui Sutton, A., & Valera Ruiz, M. (2012). La técnica de grupos focales. *Metodología de la Investigación en la educación media*, 55-60.

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 26-35. doi: 10.7238/rusc.v5i2.335.

Hernando Calvo, P., & Gómez Gómez, M. d. (2018). Aprendizaje t juego a lo largo de la Historia. *La Razón Histórica*, 23-31.

Izquierdo, M. (2007). Enseñar Ciencias, una Nueva Ciencia. *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación*, Núm. 6, p. 125-138.(Archivo PDF). Obtenido de Enseñar Ciencias, una nueva ciencia: https://www.raco.cat/index.php/EnsenanzaCS/article/view/126338

López Lagunilla, L., & Caballero Tinajero, G. (2017). Química lúdica. *Jóvenes en la Ciencia*, 1753-1767.

Lucien Brunelle, J. L. (s.f.). *La verdadera naturaleza del juego.* Fotocopiadora Chce .

Madrid Solórzano, J. M. (2008). Aplicación del diferencial semántico para la evaluación de calculadoras. *Actas de Diseño. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. ISSN 1850-2032* (págs. 1-9). PALERMO: Universidad de Palermo.

Manuel Reyes Veramendi. (S.F.). *Pochteca*. Obtenido de Ácido fluorhídrico: https://www.pochteca.com.mx/productosmp/acido-fluorhidrico/

Mateus Nieves, E. (s.f.). Emilio, o de la educación. archivo pdf.

Mendes Paixäo, M., Marquéz Álvarez, H., De Matos Alves, D., & De Sonza Leite, A. (2012). Lo lúdico como estrategia didáctica para el aprendizaje de las funciones de química inorgánica en la enseñanza media en feria de Brasil. *Revista Cubana de Química*, 105-114.

Miguéles Martínez, M. (s.f.). Hermenéutica y análisis del discurso como método de investigación social. *Investigación social*, Párr. 9.

Ministerio de Educación. (28 de 11 de 2012). *educación.gob.ec.* Obtenido de Estándares de Calidad: https://educacion.gob.ec/estandares/

Ministerio de Educación. (25 de 08 de 2015). *educación.gob.ec.* Obtenido de Ley Orgánica de Educación Intercultural y Bilingüe: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-LOEI.pdf

Ministerio de Educación. (2016). *educacion.gob.ec.* Obtenido de Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf

Moeller, T. (1981). *Química Inorgánica.* Barselona: Revesté,S.A.

Montessori, M. (1986). *La mente absorbente del niño .* México: Diana.

Moreira, M. A. (S.F.). *Aprendizaje Significativo: un concepto subyacente.* Porto Alegre, RS, Brasil: Caixa postal 15051, Campus.

Muñoz, J. (2010). Juegos Educativos. FyQ formulación. *La educación científica hoy*, 559-565.

Newsletter. (10 de 24 de 2013). *Semana*. Obtenido de Juego en la adolescencia mejora desarrollo emocional e intelectual: https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/juego-en-la-adolescencia-mejora-desarrollo-emocional-intelectual/362199-3

ONU. (2018). *Objetivos de desarrollo sostenible.* 4_Spanish_Why_it_Matters.pdf.

Palacino Rodríguez, F. (2007). Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales un enfoque lúdico. *Revista electrónica enseñanza de las ciencias*, VL-6.

Palomo y Trgueros, E. (2008). *Diz mil refranes, diez mil verdades.* Bubok Publishing S.L. ISBN. Obtenido de DIEZ MIL REFRANES, DIEZ MIL VERDADES.

Pandiela, P., Núñez, G., & Macías, A. (1997). *Cómo favorecer el aprendizaje de la formulación química inorgánica con estrategias no-convencionales.* San Juan: Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (I.I.E. C.E.).

Peralta Calderón, S. J., & Tinoco Espinoza, P. E. (2019). *Enfoque transdiciplinar para el desarrollo de la educación ambiental.* Azogues: Unae.

Puchaicela, D. (2018). *El juego como estrategia didáctica para mejorra el proceso de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división, en los estudiantes de quinto grado de la escuela de educación general básica ''Miguel Riofrío'' Ciudad de Loja, Periodo 2017-2018.* Loja: Unl.

Ramírez Amador , J. L. (2016). *Juegos: Una herramienta en el aprendizaje de química en secundaria (trabajo de fin de máster).* Universidad de Granada: España.

Recio del Bosque, F. (2012). *Química Inorgánica, Quinta Edición.* México: Mexicana.

Robles Félix, F., Ramírez Domínguez, F., Ayala Montenegro, I. T., Quezada Cázares, J., & Coronado Holguín, Y. (2009). *Química 1: Módulo de Aprendizaje.* México: Copyright, 2009 por Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Sonora;https://www.calameo.com/books/002289078a007523539e9.

Rodríguez Gómez, D., & Valldeoriola Roquet, J. (2009). *Metodología de la Investigación.* Universidad Oberta de Catalunya: PID_00148555; www.uoc.edu.

Rodríguez Palermo, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuel acatual. *Revista Electrònica de Investigación i Innovación Educativa i Socioeducativa Vol. 3, Núm. 1*, 29-50. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413.

Rodríguez Sabariz, C. (Junio,2018). *Una salida al dualismo: Juego y trabajo en John Dewey.* Obtenido de DOI: 10.5944/endoxa.41.2018.16736

S.N. (20 de 01 de 2015). *Blogger*. Obtenido de Usos de compuestos inorgánicos: http://quimica103hjs.blogspot.com/

S.N. (24 de 11 de 2015). *Blogspot.com*. Obtenido de Usos de compuestos inorgánicos: http://wilinthon4d.blogspot.com/2015/11/blog-post.html

S.N. (20 de 01 de 2015). *Blogspot.com*. Obtenido de Usos de compuestos inorgánicos: http://quimica103hjs.blogspot.com/2015/01/hidruros-metalicos.html

S.N. (19 de 01 de 2015). *Blogspot.com*. Obtenido de Usos de compuestos inorgánicos: http://quimica103hjs.blogspot.com/2015/01/sales-binarias.html

S.N. (2015). *freepik.com*. Obtenido de https://www.freepik.es/vector-gratis/vista-espalda-personas-coloridas_786157.htm

S.N. (31 de MAYO de 2017). *blogspot.com*. Obtenido de ÓXIDOS NO METÁLICOS Y SU USO COTIDIANO: http://quimica2cm.blogspot.com/2017/05/oxidos-no-metalicos-y-su-uso-cotidiano_31.html

S.N. (08 de marzo de 2020). *akifrases*. Obtenido de Frases y Citas Célebres de SOLO CABE PROGRESAR CUANDO SE PIENSA EN GRANDE: https://akifrases.com/frases/?q=SOLO+CABE+PROGRESAR+CUANDO+SE+PIENSA+EN+GRANDE&t=1

S.N. (S.F.). *Ácido clorhídrico*. Obtenido de Usos del ácido clorhídrico » Utilidades y beneficios: https://www.acidoclorhidrico.info/usos/

S.N. (s.f.). *Ácido sulfhídrico.com*. Obtenido de Ácido sulfhídrico » Usos, propiedades y efectos secundarios: https://www.acidosulfhidrico.com/

S.N. (s.f.). *Ácido sulfúrico.org*. Obtenido de Ácido sulfúrico usos: https://www.acidosulfurico.org/acido-sulfhidrico/

S.N. (S.F.). *Ácidos*. Obtenido de Acido Selenhidrico Fórmula Química. Usos, Propiedades: https://acidos.co/acido-selenhidrico/

Salazar Valenzuela, J. D. (01 de Junio de 2016). *Universidad Autónoma del Estado de México*. Obtenido de Aprendizaje significativo y dimensiones del aprendizaje en la asignatura de grandes escritores universales: http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/57867

Simoza, L. (s.f.). *Guao.org*. Obtenido de Nomenclatura de química inorgánica: https://guao.org/biblioteca/nomenclatura_de_quimica_inorganica

Tagore, R. (2012-2020). *akifrases*. Obtenido de https://akifrases.com/frase/152270

Tommy. (07 de marzo de 2020). *pinterest.com*. Obtenido de https://akifrases.com/frase/175238

Torres Hernández, A. (11 de Marzo de 2015). *Milenio 2020*. Obtenido de Investigación-acción en educación: https://www.milenio.com/opinion/alfonso-torres-hernandez/apuntes-pedagogicos/investigacion-accion-en-educacion

Torres, J. (s.f.). *lifeder.com*. Obtenido de 10 ejemplos de sales binarias: https://www.lifeder.com/ejemplos-sales-binarias/

Torres, M. (2002). El juego: una estrategia importante. *Educere, Vol. 6, num.19*, 289-296.

UNICEF. (s,f). *El derecho a la educación y el buen comienzo en la escuela.* https://www.unicef.org/ecuador/education_child_development.html.

Valle Lima, A. (2010). *La investigación pedagógica. Otra mirada.* La Habana, Cuba : Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

Vargas, S. (24 de Abril de 2015). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Repositorio de Tesis de Gardo y Posgrado.* Obtenido de Propuesta y aplicación metodológica dirigida a docentes de Bachillerato de la Unidad Educativa Bilingüe Angel Polivio Chaves para enseñanza de la química mediante el juego(tesis de pregrado): http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8644

Vásquez Fernández, M. E. (6 de 12 de 2014). *Familia y Salud*. Obtenido de El juego en los adolescentes de 14 a 18 años: una actividad necesaria: https://www.familiaysalud.es/crecemos/el-adolescente-joven/el-juego-en-los-adolescentes-de-14-18-anos-una-actividad-necesaria

Velazco, D. (2010). *Elaboración y aplicación del formulón químico.* Santa Bárbara.

Vigosky, L. (28 de 08 de 2013). *SlideShare.* Obtenido de La importancia del juego: Capítulo III: https://es.slideshare.net/Kusuriuri/len-vigos

6. ANEXOS

Anexo 1: *Rasgos definitorios por categoría.*

Enseñanza – aprendizaje desde el enfoque constructivista.	**Aprendizaje significativo**	**Enseñanza aprendizaje de la química inorgánica binaria.**	**Estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje.**	**Estrategia metodológica basada en el juego de adolescentes para mejorar el aprendizaje**
Carretero (2000). • Formación de ciudadanos con mejor capacidad crítica para la solución de problemas (p.24). • El constructivismo es una construcción del ser humano (p.25). • Para la construcción se debe inspirar en el ambiente en el que se desarrolla.	Moreira (s.f.) • Una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende (p.2). • No puede depender del uso exclusivo de determinados signos en particular (p.2). • Ideas simbólicamente expresadas con algún aspecto relevante. (p.2).	Chang. (2011). • La química es ‘‘la ciencia central (p.2). • Los conocimientos básicos de química son indispensables para los estudiantes de muchas otras disciplinas (p.2). • De hecho, la química es parte central de nuestro estilo de vida (p.2).	Calvo Hernando y Gómez Gómez (2018) • Desde años antes de Cristo se vio la necesidad de despertar las capacidades de aprendizaje en los seres humanos y de aprovechar al máximo sus talentos. • Se proponían diferentes actividades basadas en el juego. • El juego es una de las necesidades principales del niño que pertenece a su naturaleza activa; por lo tanto, se debe enseñar jugando (p.27).	Vásquez (2014) • Reduce conductas de riesgo (violencia, abusos, consumo de sustancias, sexualidad precoz y embarazos no deseados, obesidad, bulimia, etc.) (s.p.). • Fomenta la imaginación y la creatividad (s.p). • Produce una evasión en la vida, necesaria para mantener un equilibrio emocional y afectivo (s.p).
Carretero(2000). • Es un proceso interpersonal transformado en otro intrapersonal. • En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual. • Todas las formaciones psicológicas superiores, se	Díaz y Hernández (1999). • La función del maestro, no puede reducirse a la de simple transmisor de la información (p.3) • La clase no puede ser ya una situación unidireccional (p.6)	Moheller, T. (1981). • La química inorgánica es la investigación experimental. • Es la interpretación teórica de las propiedades de todos los elementos y todos sus compuestos. • Se exceptúan los hidrocarburos y todos los derivados (p.2).	Calvo Hernando y Gómez Gómez, (2018). • Un organismo evoluciona positivamente cuando mejora su adaptabilidad al medio • El juego es una actividad inconsciente que ayuda a un individuo a desarrollarse tanto mental como socialmente (p.29). • Debe ser independiente del trabajo, ya que el juego ayuda al niño a	Blatner y Blatner, (1988) (citado Vigotsky s.f.) • El jugar no es exclusivo del niño, sino también del adulto capaz de ser creativo y usar toda su personalidad (p.41)

originan como relación entre seres humanos			crecer en un mundo de trabajo (p.29).	
J. Piaget, (1955) citado en Hernández (2008). • La asimilación y el alojamiento. • Conocimiento a través de la experiencia. • Los esquemas son modelos mentales almacenados en la mente.	Izquierdo (1999). • Los docentes debemos generar actividad científica. • Un objetivo y una motivación adecuados a los propios alumnos. • Los conocimientos serán a la vez, disciplinares y personales.	Simoza (s.f.). • Nomenclatura química son las reglas y regulaciones que rigen la designación (la identificación o el nombre) de las sustancias químicas (p.5.) • Los compuestos orgánicos son los que contienen carbono, comúnmente enlazado con hidrógeno, oxígeno, boro, nitrógeno, azufre y algunos halógenos (p.4). • Los compuestos inorgánicos se clasifican según la función química que contengan y por el número de elementos químicos que los forman, con reglas de nomenclatura específicas para cada grupo (p.5)	María Montessori (1986) • Todo lo que se aprende inconscientemente a modo de juego, se aplicará posteriormente en el trabajo. • El material sensorial aplicado tiene mucho que ver con la efectividad de los aprendizajes.	Vásquez Fernández (2014) • El juego en la adolescencia permite aprender valores y lecciones para toda la vida de forma divertida (s.p.) • Es fundamental para el desarrollo de capacidades y cualidades. (s.p.) • Mejora el conocimiento de uno mismo, potencia la autoestima; amplía las relaciones sociales y lo hace a través del trabajo en equipo, el respeto, la aceptación de normas y la cooperación. (s.p.)

Anexo 2: *Instrumentos a utilizar para la recogida de información por dimensión e indicadores.*

Dimensión	Indicador	Entrevista desde grupo focal estudiante Entrevista al docente	Pruebas de inicio y cierre. Items	Observación utilizando las tablas de diferencias semántico de estados emocionales. Items
Afectiva y de relaciones interpersonales. Instrumentos a elaborar: • Entrevista semietructurada al docente. • Grupo focal con estudiantes. • Tabla de diferencial semántico a través de la observación.	Potencia las relaciones interpersonales desde las estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales que implementa. Evidencia en los estudiantes estados emocional y afectivos positivos que favorecen el aprendizaje.	**Entrevista estructurada a docente:** • ¿Cuáles estrategias utiliza en la enseñanza y aprendizaje de la química orgánica para potenciar las relaciones interpersonales en clases? • ¿Considera importante la utilización del juego y las actividades experimentales durante la enseñanza y aprendizaje de la química inorgánica? • ¿Cómo potencia el aprendizaje de la química orgánica? **Grupo focal a estudiantes:** • ¿Cuáles estrategias utiliza el docente en la clase de química orgánica para potenciar las relaciones interpersonales entre tus compañeros? • ¿Considera importante la utilización del juego y las actividades experimentales para aprender química inorgánica? • ¿Cómo te sientes emocionalmente cuando recibes la asignatura de química orgánica?		Se evalúa desde la observación participante adjetivos, tales como: • Alegre • Exitoso • Audaz • Optimista • Triste • Fracasado • Temeroso • Pesimista

Didáctica desde la química inorgánica • Entrevista estructurada al docente. • Grupo focal con estudiantes • Prueba de inicio y cierre.	Planifica la enseñanza - aprendizaje teniendo en cuenta las experiencias, vivencias del estudiante y el contexto donde se desarrolla.	**Entrevista estructurada a docente:** • ¿Cuándo tiene en cuenta las experiencias y vivencias de los estudiantes para planificar su clase? • ¿Qué importancia tiene el contexto para planificar la enseñanza – aprendizaje de la química inorgánica? • ¿En qué momento de la planificación de su clase tiene en cuenta las experiencias y vivencias de sus estudiantes? **Grupo focal a estudiantes:** • ¿Ha tenido alguna experiencia relevante con lo aprendido en química inorgánica hasta este momento? • ¿La docente se basa en sus experiencias y vivencias para el desarrollo de la clase de química inorgánica?	1. Rodrigo es un emprendedor que está visitando San Joaquín y pretende incursar en la industria del vino; él quiere consultarle sobre algún compuesto químico que le ayude como antioxidante; ¿Qué compuesto le recomendaría? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta. a. Cloruro de zinc ($ZnCl_2$) b. Anhídrido carbónico (CO_2) c. Anhídrido sulfuroso (SO_2) d. Amoníaco (NH_3) 2. En un restaurant de la zona la chef encargada nota que las carnes que sirvió en un plato están insípidas por lo que revisa los ingredientes aplicados y se percata que ha olvidado uno importantísimo. ¿De qué compuesto se trata? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta. a. Cloruro de zinc ($ZnCl_2$) b. Cloruro de sodio ($NaCl$) c. Metano (CH_4) d. Ácido selenhídrico (H_2Se)	

			Ponga dos ejemplos más en la que se pueda aplicar en la vida daría la respuesta identificada por usted.	
	Vínculo de los conocimientos de química inorgánica con la actividad laboral que podrá desarrollar el estudiante.	**Entrevista estructurada a docente:** • **¿**De qué manera potencia el vínculo de los conocimientos de química inorgánica con la actividad laboral que podrá desarrollar el estudiante**?** **Grupo focal a estudiantes:** • ¿Qué actividad laboral le gustaría desempeñarse desde los conocimientos adquiridos de química inorgánica?	3. Joaquín está elaborando una prótesis dental, para la cual recuerda que hay un compuesto inorgánico que se usa como base de la estructura de puentes y de coronas, debido a su resistencia y dureza con bajo peso, además que proporciona buenos resultados estéticos gracias a su blanca pigmentación. ¿De qué compuesto se trata? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta. o Ácido yodhídrico (HI) o Öxido de plomo (II) (PbO) o Óxido de aluminio (Al2O3) o Cloruro de zinc (ZnCl2)	
	Organiza la enseñanza – aprendizaje a partir de estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales.	**Entrevista estructurada a docente:** • A su criterio**,** ¿qué importancia le concede a las estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales en el aprendizaje de los estudiantes sobre de química inorgánica? **Grupo focal a estudiantes:**		

		• ¿Qué significación tiene para su aprendizaje en química inorgánica el juego y actividades experimentales?		
	Evalúa la enseñanza – aprendizaje a partir de los conocimientos nuevos adquiridos por los estudiantes, desde un enfoque formativo.	**Entrevista estructurada a docente:** • ¿Qué características cumple usted para implementar una evaluación formativa en sus clases? **Grupo focal a estudiantes:** • ¿Cómo le evalúa el profesor en clases? • ¿Conoce usted las dificultades y fortalezas que tiene en su aprendizaje de química inorgánica?	4. Juanita al ir de vacaciones sufrió muchas picaduras de mosquitos, en la farmacia le recomendaron una crema a fin de que se forme una capa protectora en la piel evitando la picazón y el ardor. ¿Qué tipo de óxido debe contener esta crema? o Óxido de Calcio (CaO) o Óxido de Zinc (ZnO) o Gas carbónico (CO2) o Hidruro de calcio (CaH2) Ponga dos ejemplos más en la que se pueda aplicar en la vida daría la respuesta identificada por usted. 5. Carmelina se encuentra preocupada debido a que las plantas de su hermoso jardín han empezado a morir; según varios estudios el suelo se encuentra muy ácido, por lo que busca su opinión como estudiante de química y le pide una recomendación acerca de un compuesto químico que podría utilizar para neutralizar dicha	

			acidez. ¿Qué compuesto le recomendaría? a. Ácido clorhídrico (HCl) b. Metano (CH4) c. Cloruro de sodio (NaCl) d. Óxido de Magnesio (MgO) Mencione dos situaciones más en las que pueda aplicar este compuesto. 6. Un local de venta de pinturas sufre un incendio, un trabajador del mismo sabe que debe utilizar un extintor que contiene CO2. Según su criterio, el incendio es de tipo: a. A b. B c. C d. D Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.	

Autoría propia

Anexo 3: Entrevista semiestructurada al docente

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
UNAE

ENTREVISTA APLICADA AL DOCENTE DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘‘SAN JOAQUÍN’’

Tema: Enseñanza- aprendizaje de la Química Inorgánica Binaria

Objetivo: Conocer sobre el rol del docente en la enseñanza de la química inorgánica binaria en la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’.

Trayectoria Laboral

1. Preparación profesional:
   a. ( ) Ingeniería b. ( ) Licenciatura c. ( ) Pedagogía d. ( ) Otros
   Especifique: _____
2. Experiencia como docente:
   a. ( ) DE 1 a 5 años b. ( ) De 6 a 10 años c. ( ) de 11 a 20 años d. ( ) más de 21 años
3. Además de la docencia ¿ejerce su profesión en otros espacios? ¿Dónde?

Relaciones interpersonales y estrategias metodológicas

4. ¿Cuáles estrategias utiliza en la enseñanza y aprendizaje de la química orgánica para potenciar las relaciones interpersonales en clases?
   _____
5. ¿Considera importante la utilización del juego y las actividades experimentales durante la enseñanza y aprendizaje de la química inorgánica?
   _____
6. ¿Cómo potencia el aprendizaje de la química orgánica?
   _____

Enseñanza- aprendizaje y contexto

7. ¿Cuándo tiene en cuenta las experiencias y vivencias de los estudiantes para planificar su clase?
   _____
8. ¿Qué importancia tiene el contexto para planificar la enseñanza – aprendizaje de la química inorgánica?
   _____
9. ¿En qué momento de la planificación de su clase tiene en cuenta las experiencias y vivencias de sus estudiantes?
   _____

Aplicación de contenidos en el ámbito laboral

10. ¿De qué manera potencia el vínculo de los conocimientos de química inorgánica con la actividad laboral que podrá desarrollar el estudiante?
    _____

Estrategias metodológicas y el juego

11. A su criterio, ¿qué importancia le concede a las estrategias metodológicas basadas en el juego y actividades experimentales en el aprendizaje de los estudiantes sobre de química inorgánica?
    _____

Evaluación de conocimientos nuevos

12. ¿Qué características cumple usted para implementar una evaluación formativa en sus clases?

Anexo 4: *Grupo Focal*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

GRUPO FOCAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘‘SAN JOAQUÍN’’

Tema: Enseñanza- aprendizaje de la Química Inorgánica Binaria

Participantes:

- ✓ Moderadora: Ing. Mayra García
- ✓ Colaboradora: Mgs. Marlin Cueva
- ✓ Participantes: 6 estudiantes de Primero de Bachillerato en Ciencias

Duración: aproximadamente 40 minutos.

Preparación previa a la aplicación del Grupo Focal:

1. Elegir a los participantes para el grupo focal, los mismos que deberán tener iguales intereses y conocer sobre la materia en cuestión.
2. Seleccionar cuidadosamente un lugar adecuado para el evento.
3. Organizar el local donde se desarrollará el acontecimiento.
   a. Colocar un aviso en la puerta de entrada para evitar interrupciones.
   b. Ubicar las sillas estratégicamente para que todos los participantes se encuentren cómodos y con una visión general.
4. Realizar una prueba de sonido del equipo de grabación previo al evento.

Objetivo: Indagar sobre la actitud que tienen los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘ San Joaquín’’ frente a la enseñanza-aprendizaje de la química inorgánica binaria.

Instrucciones para los participantes:

a. Ustedes han sido invitados para tratar sobre la enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica Binaria.
b. Cada uno dará su opinión sobre el tema que se abordará.
c. Se realizarán preguntas sobre el tópico que deberán ser respondidas con total sinceridad.
d. No existen preguntas correctas o incorrectas, lo que cuenta son sus opiniones.

e. La discusión será grabada por cuestión de documentación, sin embargo, se garantiza total confidencialidad de la información vertida por ustedes.
f. Se utilizarán seudónimos para garantizar el anonimato y protección de sus identidades.
g. Se tomará nota de las opiniones vertidas durante la conversación.

Preguntas Guía:

Introducción:

1. Cuéntennos sobre su experiencia en las clases de la asignatura de Química Inorgánica.
2. ¿Cuáles estrategias utiliza el docente en la clase de química inorgánica para potenciar las relaciones interpersonales entre tus compañeros?
3. ¿Considera importante la utilización del juego y las actividades experimentales para aprender química inorgánica?
4. ¿Cómo te sientes emocionalmente cuando recibes la asignatura de química inorgánica?
5. ¿Ha tenido alguna experiencia relevante con lo aprendido en química inorgánica hasta este momento?
6. ¿La docente se basa en sus experiencias y vivencias para el desarrollo de la clase de química inorgánica?
7. ¿Qué actividad laboral le gustaría desempeñarse desde los conocimientos adquiridos de química inorgánica?
8. ¿Qué significación tiene para su aprendizaje en química inorgánica el juego y actividades experimentales?
9. ¿Cómo le evalúa el profesor en clases?
10. ¿Conoce usted las dificultades y fortalezas que tiene en su aprendizaje de química inorgánica?

Cierre del grupo focal:

1. Se aclarará alguna duda que tengan los participantes.
2. Se dará las gracias por el tiempo y colaboración a los participantes.

Anexo 5: *Prueba de Inicio*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

INSTRUMENTO DE INICIO DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES *DEL PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘‘SAN JOAQUÍN’’*

Objetivo: Determinar si el aprendizaje sobre la formulación química inorgánica binaria en los estudiantes de Primero de Bachillerato es significativo.

Instrucciones: Estimado estudiante, por favor lea atentamente cada pregunta y responda de forma responsable e individual.

1. Rodrigo es un emprendedor que está visitando San Joaquín y pretende incursar en la industria del vino; él quiere consultarle sobre algún compuesto químico que le ayude como antioxidante; ¿Qué compuesto le recomendaría? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.
    a. Cloruro de zinc (ZnCl2)
    b. Anhídrido carbónico (CO2)
    c. Anhídrido sulfuroso (SO2)
    d. Amoníaco (NH3)

_____

2. En un restaurant de la zona, la chef encargada nota que las carnes que sirvió en un plato están insípidas por lo que revisa los ingredientes aplicados y se percata que ha olvidado uno importantísimo. ¿De qué compuesto se trata? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.
    a. Cloruro de zinc (ZnCl2)
    b. Cloruro de sodio (NaCl)
    c. Metano (CH4)
    d. Ácido selenhídrico (H2Se)

_____

3. Joaquín está elaborando una prótesis dental, para la cual recuerda que hay un compuesto inorgánico que se usa como base de la estructura de puentes y de coronas, debido a su resistencia y dureza con bajo peso, además que proporciona buenos resultados estéticos gracias a su blanca pigmentación.
   ¿De qué compuesto se trata? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.
    a. Ácido yodhídrico (HI)
    b. Öxido de plomo (II) (PbO)
    c. Óxido de aluminio (Al2O3)
    d. Cloruro de zinc (ZnCl2)

_____

4. Juanita al ir de vacaciones sufrió muchas picaduras de mosquitos, en la farmacia le recomendaron una crema a fin de que se forme una capa protectora en la piel evitando la picazón y el ardor. ¿Qué tipo de óxido debe contener esta crema?
    a. Óxido de Calcio (CaO)
    b. Óxido de Zinc (ZnO)
    c. Gas carbónico (CO2)
    d. Hidruro de calcio (CaH2)

    Ponga dos ejemplos más en la que se pueda aplicar en la vida daría la respuesta identificada por usted.

    _____

5. Carmelina se encuentra preocupada debido a que las plantas de su hermoso jardín han empezado a morir; según varios estudios el suelo se encuentra muy ácido, por lo que busca su opinión como estudiante de química y le pide una recomendación acerca de un compuesto químico que podría utilizar para neutralizar dicha acidez. ¿Qué compuesto le recomendaría?
    e. Ácido clorhídrico (HCl)
    f. Metano (CH4)
    g. Cloruro de sodio (NaCl)
    h. Óxido de Magnesio (MgO)

    Mencione dos situaciones más en las que pueda aplicar este compuesto.

    _____

6. Un local de venta de pinturas sufre un incendio, un trabajador del mismo sabe que debe utilizar un extintor que contiene CO2. Según su criterio, el incendio es de tipo:
    a. A
    b. B
    c. C
    d. D

    Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.

    _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 6: *Prueba de Cierre*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

INSTRUMENTO DE CIERRE DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES *DEL PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘‘SAN JOAQUÍN’’*

Objetivo: Determinar si el aprendizaje sobre la formulación química inorgánica binaria con la aplicación de juegos en los estudiantes de Primero de Bachillerato es significativo.

Instrucciones: Estimado estudiante, por favor lea atentamente cada pregunta y responda de forma responsable e individual.

1. Carmelina nota que su jardín está destrozado, quiere combatir la acidez del suelo, recomiéndele un compuesto químico que le ayude como fertilizantes para combatir esta acidez. Refiérase a dos argumentos que fundamenten su recomendación.

a. Cloruro de zinc (ZnCl2)
b. Anhídrido carbónico (CO2)
c. Óxido de potasio (K2O)
d. Amoníaco (NH3)

---

2. Lucía sabe que Moisés, un emprendedor de San Joaquín fabrica y pretende vender fuegos artificiales, pero no recuerda el óxido que se emplea para la elaboración de los mismos. ¿Puede ayudarla? Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.

a. Cloruro de zinc (ZnCl2)
b. Óxido de Bismuto (Bi2O3)
c. Metano (CH4)
d. Ácido selenhídrico (H2Se)

---

3. El médico de la Clínica Humanitaria determinó que Patricia, una estudiante del Tercero de Bachillerato tiene una deficiencia de yodo, por lo que le recetó un jarabe. Sin embargo, ella perdió su receta y no recuerda la sustancia química de la que estaba elaborado el mismo. Puedes ayudarle con el nombre de esta sustancia. Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.

a. Ácido yodhídrico (HI)
a. Öxido de plomo (II) (PbO)
b. Óxido de aluminio (Al2O3)

c. Cloruro de zinc (ZnCl2)

---

4. Juanita está estudiando medicina en la Universidad de Cuenca y no recuerda el nombre del ácido que se encuentra en el estómago con la función de ayudar en la digestión de las proteínas. Como conoce que eres estudiante de química, quiere que le ayude con el nombre del compuesto químico correspondiente.

a. Óxido de Calcio (CaO)
b. Ácido clorhídrico (HCl)
c. Gas carbónico (CO2)
d. Hidruro de calcio (CaH2)

Ponga dos ejemplos más en la que se pueda aplicar en la vida daría la respuesta identificada por usted.

---

5. En esta era digital, los apasionados de la fotografía analógica han recuperado el proceso de revelado mediante una sal de naturaleza fotosensible que se reparten cristalizadas por la superficie del papel fotográfico, creando así la película que hace posible que la "magia" siga siendo palpable sobre el papel. ¿Sabe de qué sal se trata?

a. Ácido clorhídrico (HCl)
b. Metano (CH4)
c. Cloruro de sodio (NaCl)
d. Cloruro de plata (AgCl)

Mencione dos situaciones más en las que pueda aplicar este compuesto.

---

6. El Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ''San Joaquín'' fue a visitar la planta de Tratamiento de Aguas residuales en Ucubamba; observaron sorprendidos la etapa de floculación, ya que todas las partículas de basura se acumulaban e iban al fondo de los canales. El Ingeniero encargado les preguntó si conocen sobre el compuesto químico que hace posible este fenómeno. ¿tú lo conoces?

a. Cloruro férrico (FeCl3)
b. Metano (CH4)
c. Cloruro de sodio (NaCl)
d. Óxido de plata (Ag2O)

Refiérase a dos argumentos que fundamenten su respuesta.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 7: *Tabla de diferencial semántico*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL ESTADO EMOCIONAL DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘‘SAN JOAQUÍN’’

Objetivo: Evaluar el estado emocional de los estudiantes del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa ‘‘San Joaquín’’.

TDS: ESTADOS EMOCIONALES						
POLARIZACIÓN Actividad:						
POSITIVA				**NEGATIVA**		
ESTADOS	**(+)**	(+ ó -)	**(-)**	**(+ ó -)**	**(+)**	**ESTADOS**
Alegre						Triste
Exitoso						Fracasado
Audaz						Temeroso
Optimista						Pesimista
Solidario						Egoísta

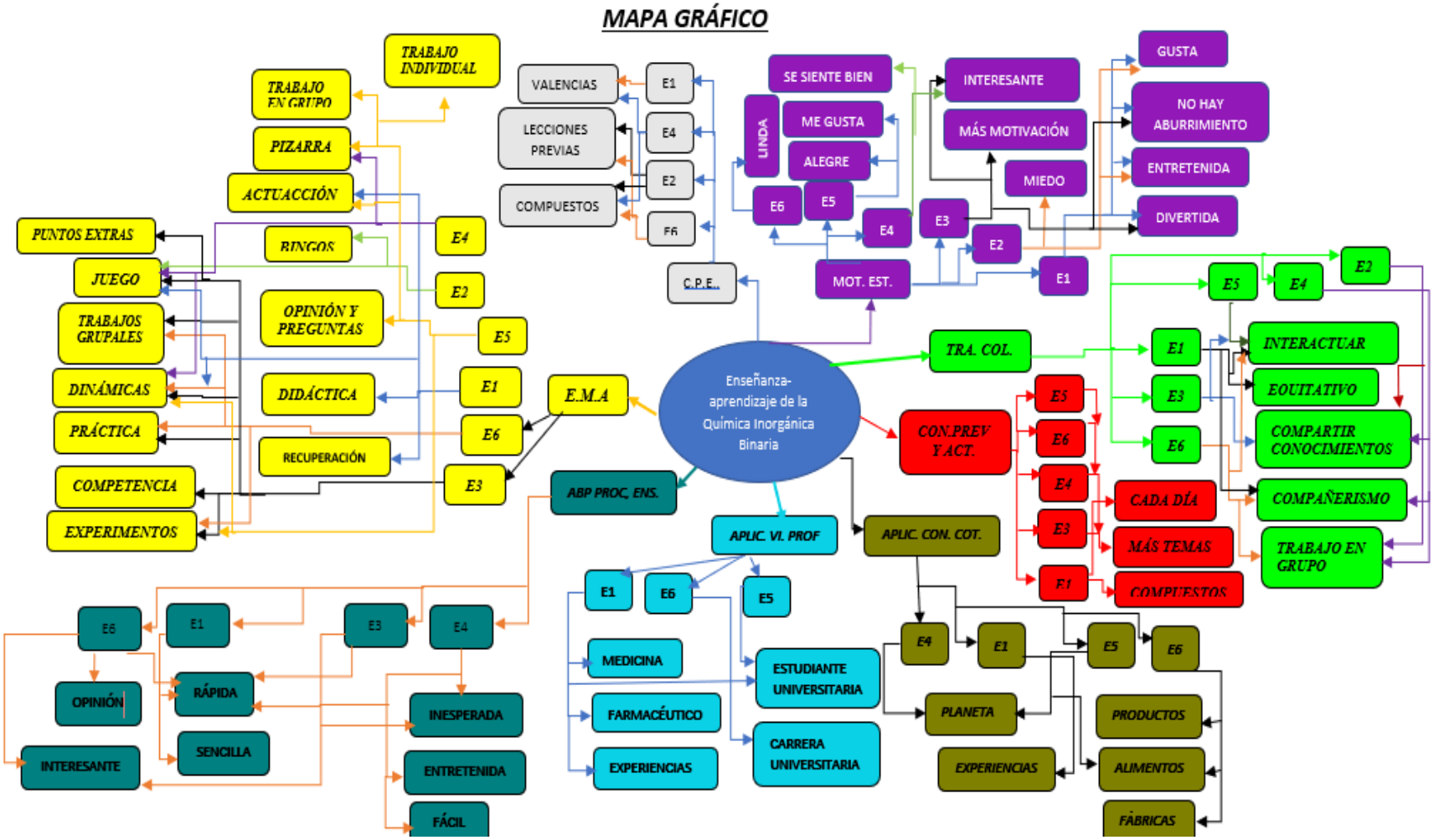
TABLA DE SIGNIFICADOS DE TÉRMINOS DE LA TDS DE ESTADOS EMOCIONALES			
POLARIDAD			
Términos o Indicadores	**POSITIVA**		**NEGATIVA**
	Alto	**Medio**	**Bajo**
Alegre	Poseído o lleno de alegría. Placer originado generalmente por una grata y viva satisfacción espiritual, por lo común se manifiesta exteriorizando agrado, risa, sonrisas y vivacidad en la expresión de los ojos, saltos, gritos, llanto, exclamaciones espontáneas, aplausos, aceleración o la disminución del ritmo del pulso, la disminución o el incremento de la actividad de ciertas glándulas, o cambio de la temperatura corporal, palpitaciones del corazón (golpeteo en la región torácica).	Discreta manifestación de alegría originada generalmente por una grata y viva satisfacción espiritual. Se exterioriza mediante moderadas sonrisas o llanto o aplausos, aceleración o la disminución del ritmo del pulso, la disminución o el incremento de la actividad de ciertas glándulas, o cambio de la temperatura corporal.	No manifiesta alegría.
Exitoso	Felicidad experimentada por un buen o excelente resultado obtenido en las tareas que desarrolla, exteriorizada mediante risa,	Discreta manifestación de alegría ante los resultados obtenidos.	No exterioriza alegría ante los buenos o excelentes resultados

	sonrisas y vivacidad en la expresión de los ojos, saltos, gritos, llanto, exclamaciones espontáneas, aplausos, aceleración o la disminución del ritmo del pulso, la disminución o el incremento de la actividad de ciertas glándulas, o cambio de la temperatura corporal, palpitaciones del corazón (golpeteo en la región torácica) risas, gritos.		obtenidos de alguna tarea.
Audaz	Siempre enfrenta las tareas con osadía, atrevidamente, a pesar de los obstáculos y limitaciones.	En ocasiones se muestra atrevido.	Frecuentemente se muestra temeroso.
Optimista	Mantiene propensión a ver y juzgar las cosas en su aspecto más favorable.	En ocasiones se muestra propenso a ver y juzgar las cosas en su aspecto más favorable.	Frecuentemente se muestra pesimista.
Solidario	Siempre está presto a colaborar y brindar apoyo a sus compañeros.	En ocasiones presta apoyo y colabora con lo que sus compañeros necesiten.	Difícilmente está dispuesto a colaborar y brindar apoyo a sus compañeros.
Triste	Siempre muestra pesadumbre, melancolía, falta de disposición.	En ocasiones se muestra pesadumbre, melancolía, falta de disposición	Frecuentemente se muestra apesadumbrado.
Temeroso	Siempre manifiesta un estado que incita a rehusar a las cosas que consideran dañosas o arriesgadas.	En ocasiones rehúsa a las cosas que considera dañosas o arriesgadas.	Frecuentemente rehúsa a las cosas que considera dañosas o arriesgadas.
Pesimista	Siempre manifiesta propensión a ver y juzgar las cosas en su aspecto más desfavorable.	En ocasiones manifiesta propensión a ver y juzgar las cosas en su aspecto más desfavorable.	Frecuentemente manifiesta propensión a ver y juzgar las cosas en su aspecto más desfavorable
Egoísta	Nunca muestra interés por ayudar a los demás, su prioridad es su propio bienestar.	A veces muestra interés por ayudar a los demás y piensa en su propio bienestar.	Casi nunca muestra interés por ayudar a los demás y piensa en su propio bienestar.

Elaborados por: R. Moreno, Álvarez Rojo y Daudinot, (2008)

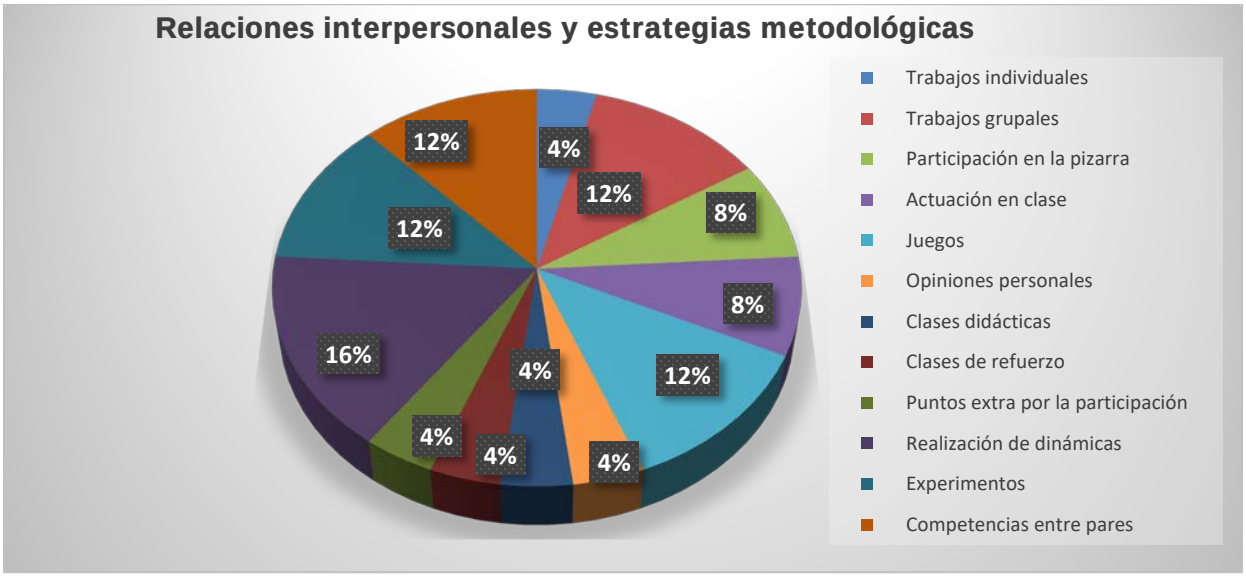
Fuente: Criterios de polaridad de R. Moreno, Álvarez Rojo y Daudinot, para estados emocionales

Anexo 8: *Mapa Gráfico del Grupo Focal*

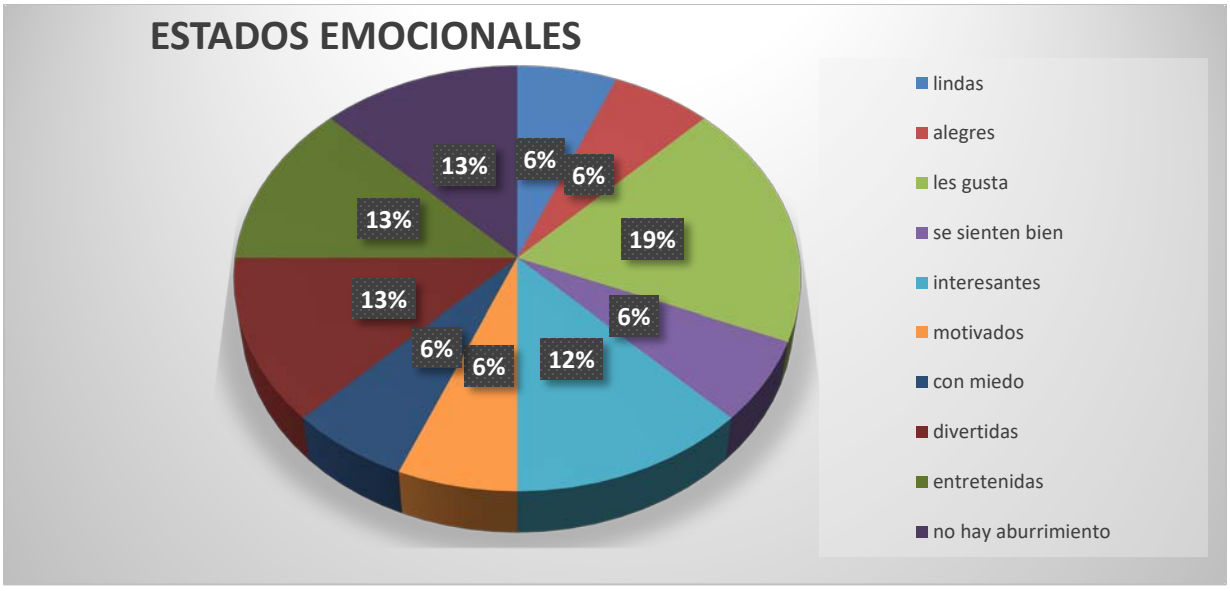


Autoría propia

Anexo 9: Resultados obtenidos en el grupo focal aplicado a los estudiantes del primero de bachillerato, sobre El juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del bachillerato de la U.E. "San Joaquín"



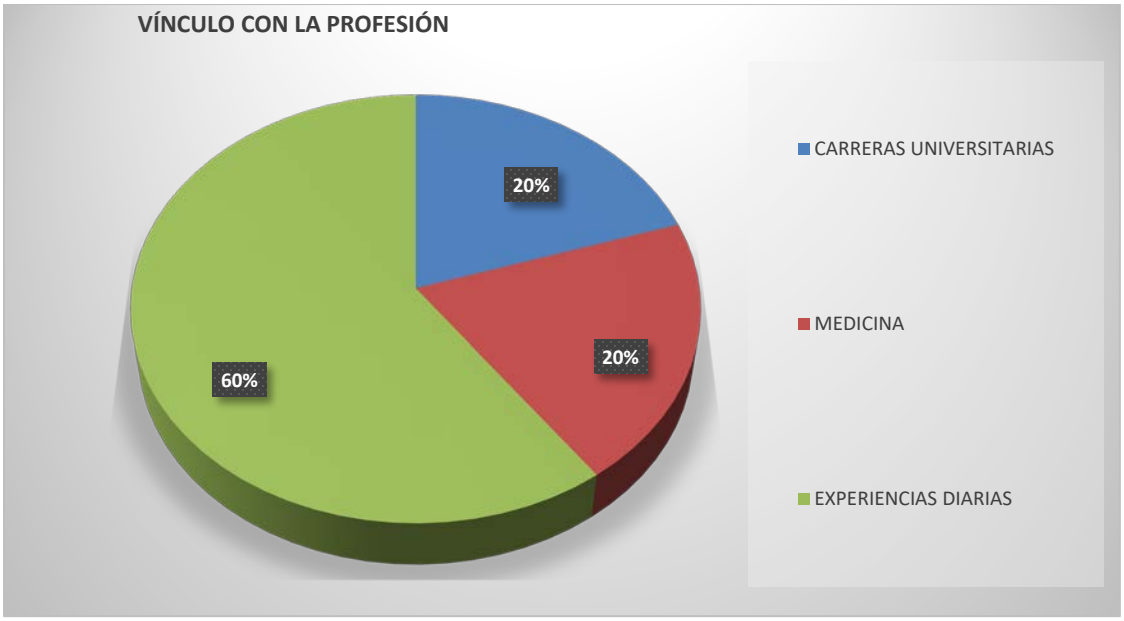
Autoría propia



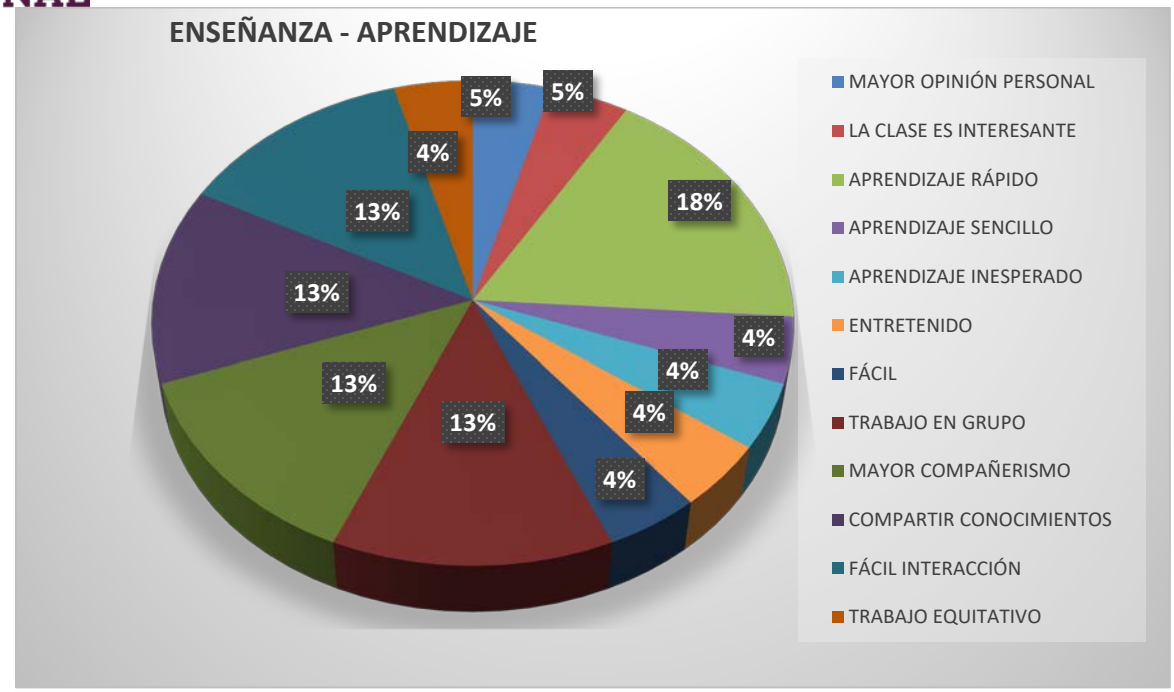
Autoría propia



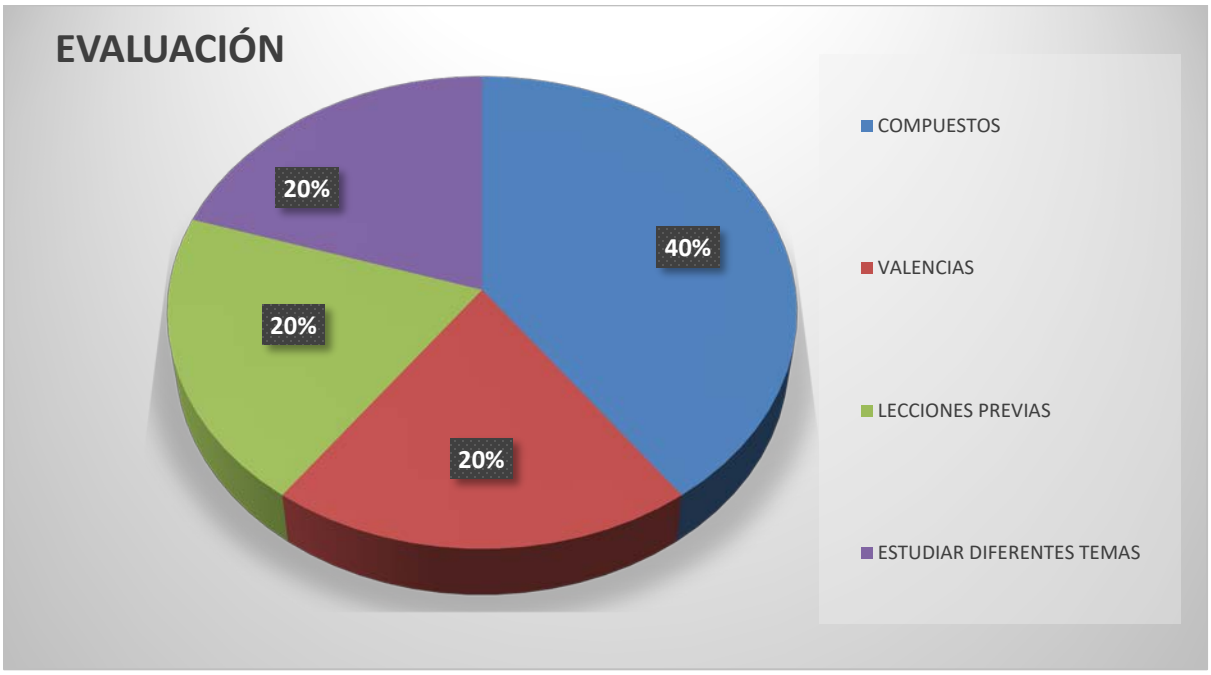
Autoría propia



Autoría propia



Autoría propia



Autoría propia

Anexo 10. *Con la autorización respectiva se desarrolla la Aplicación de la propuesta*













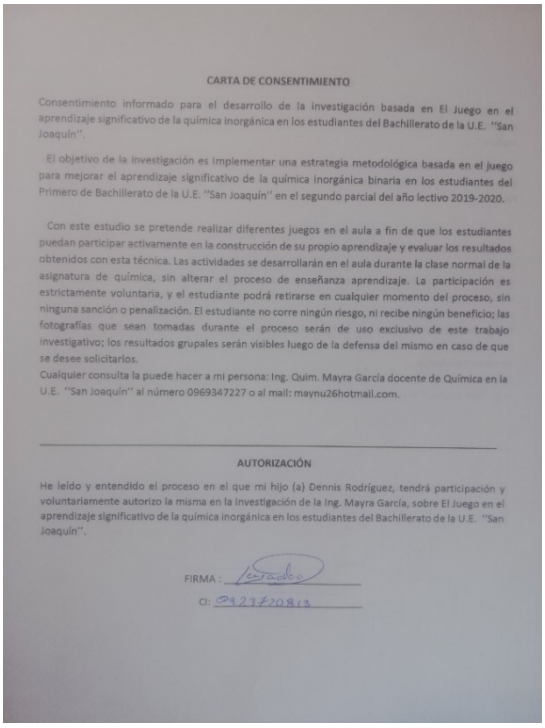








Anexo 11. *Cartas de Consentimiento Informado*



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

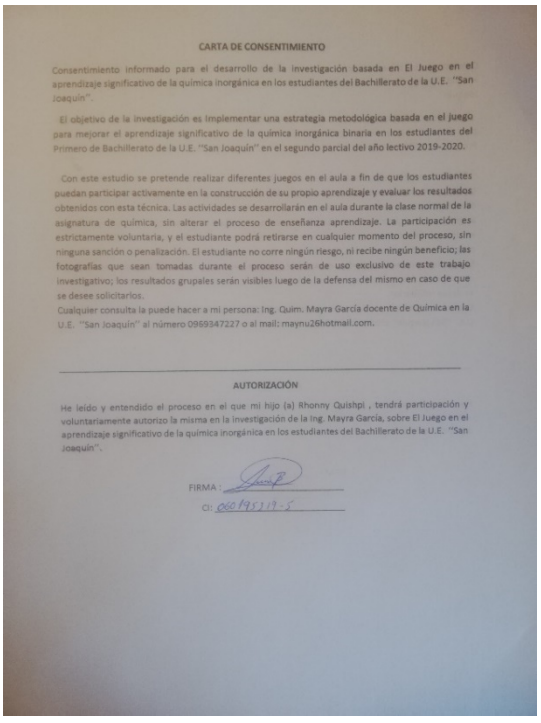
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Dennis Rodríguez, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA : Delgado
CI: 0927520813



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

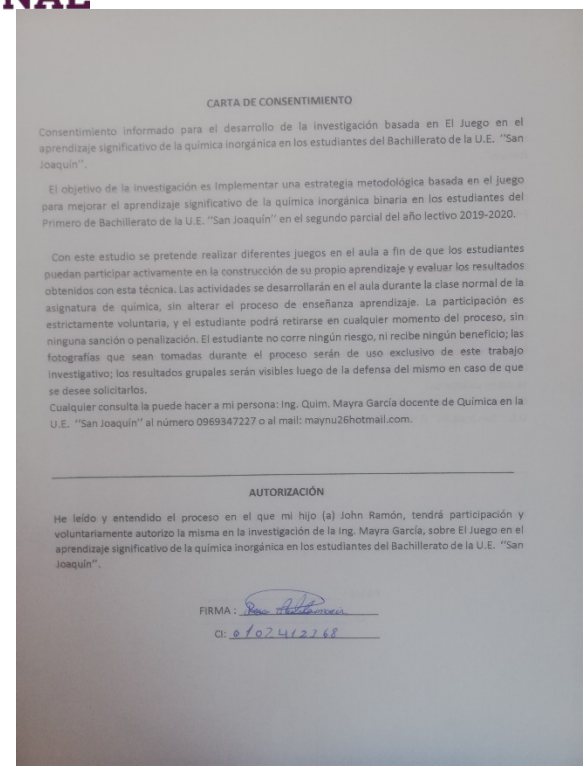
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Rhonny Quishpi , tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0601951117



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

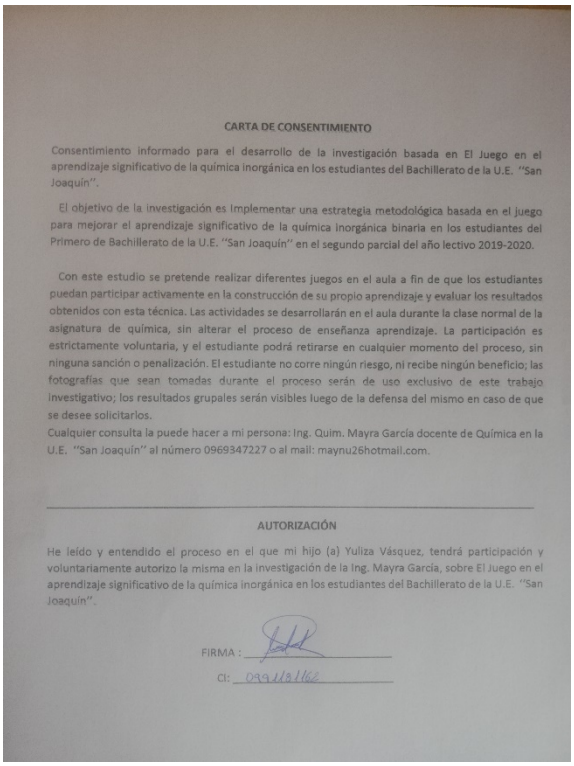
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) John Ramón, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0702412768



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

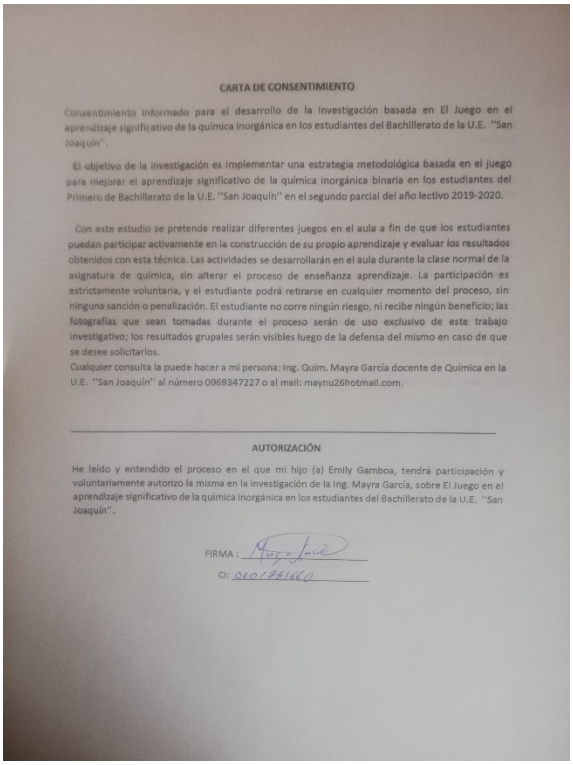
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Yuliza Vásquez, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0992181162



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

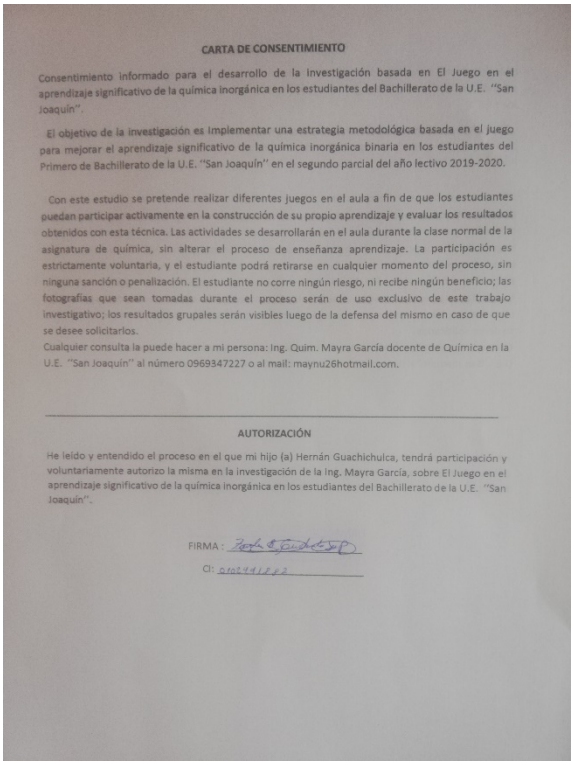
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Emily Gamboa, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0801781660



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

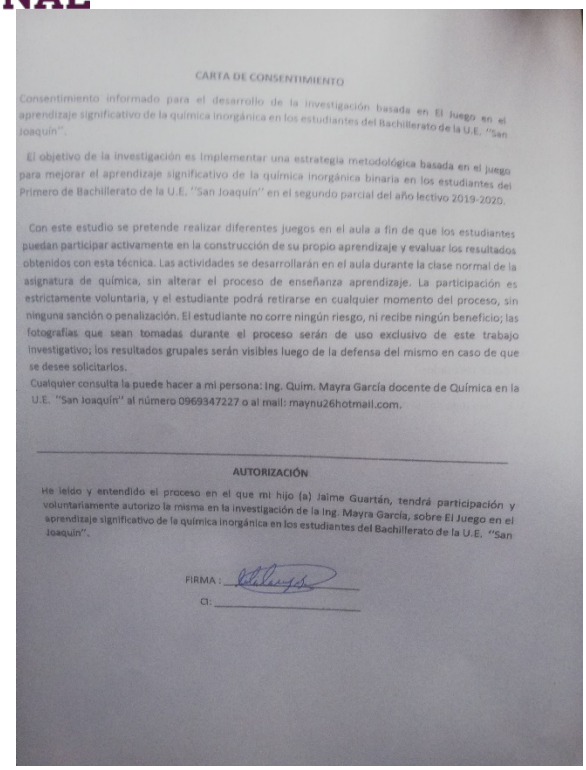
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Hernán Guachichulca, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0702441262



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

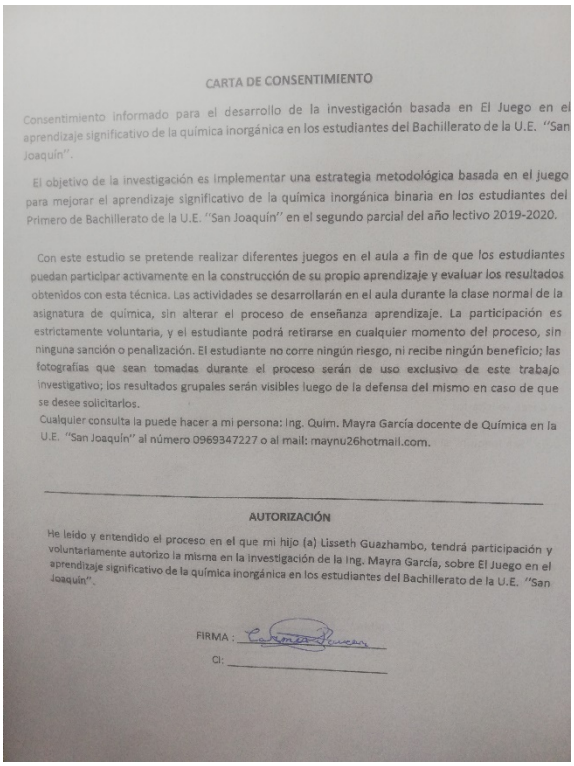
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Jaime Guartán, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

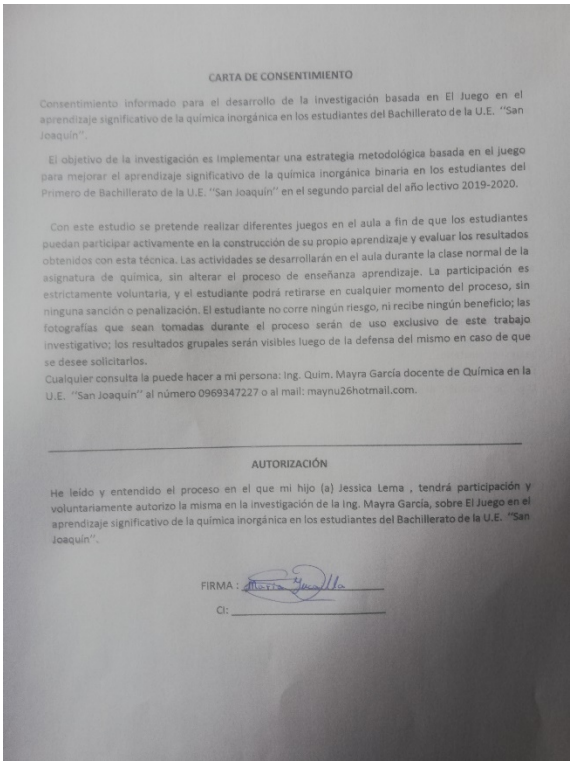
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Lisseth Guazhambo, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

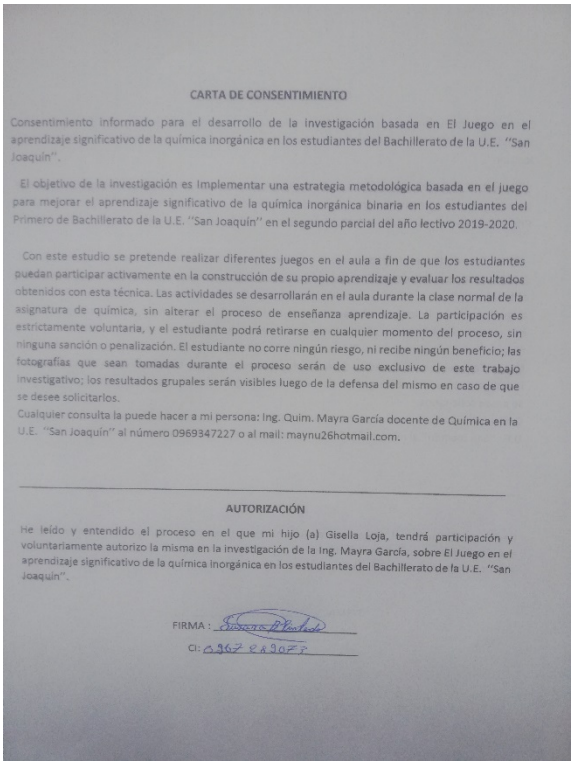
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Jessica Lema , tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

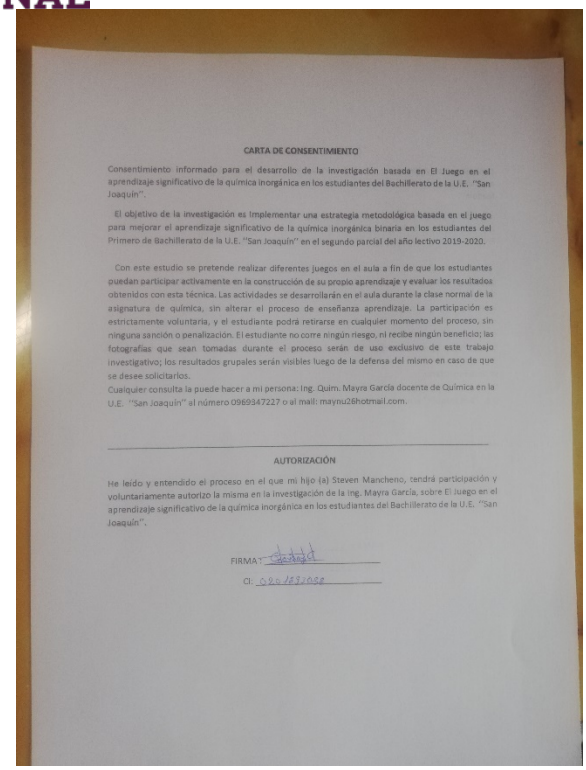
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Gisella Loja, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

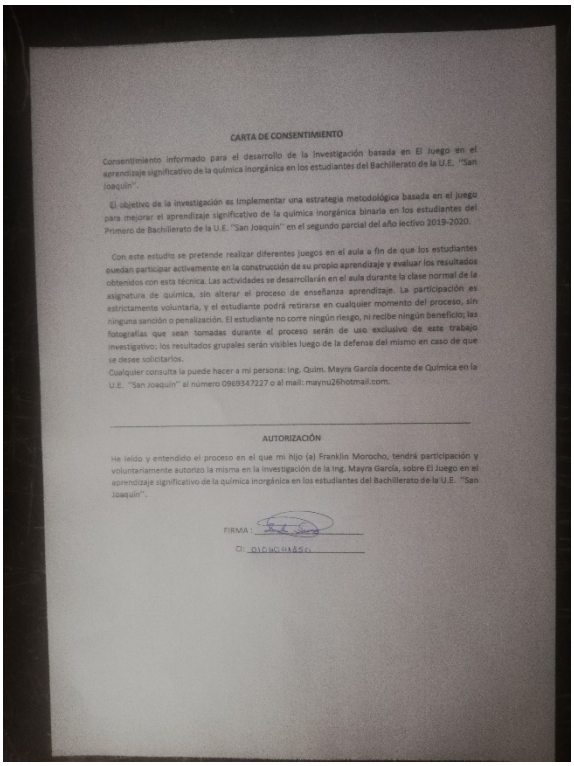
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Steven Mancheno, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA:
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

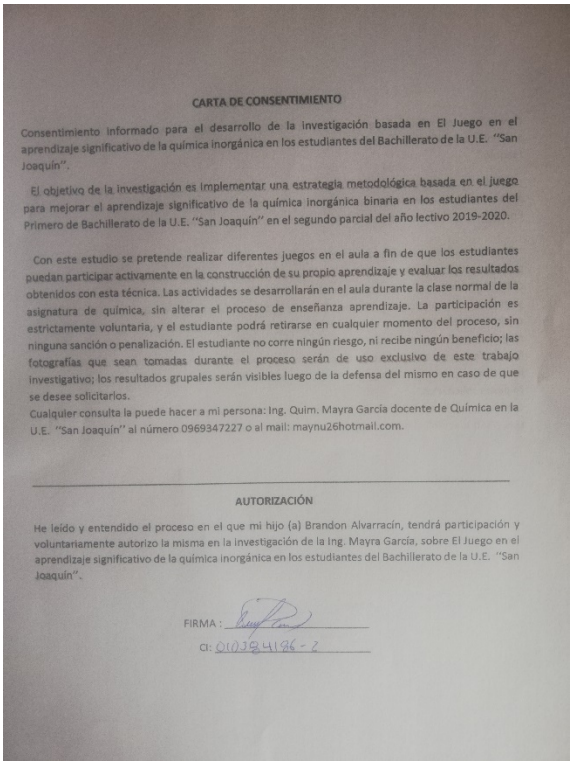
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Franklin Morocho, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA:
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

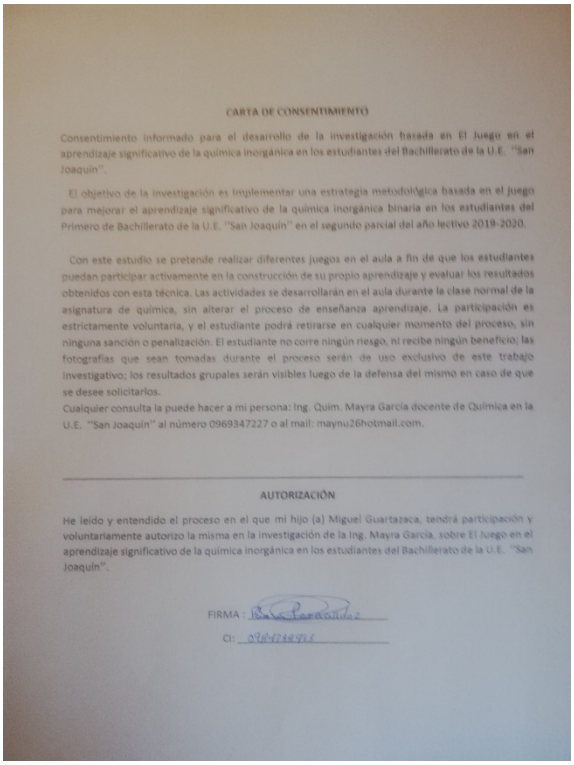
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Brandon Alvarracín, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA:
CI: 0103941962



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

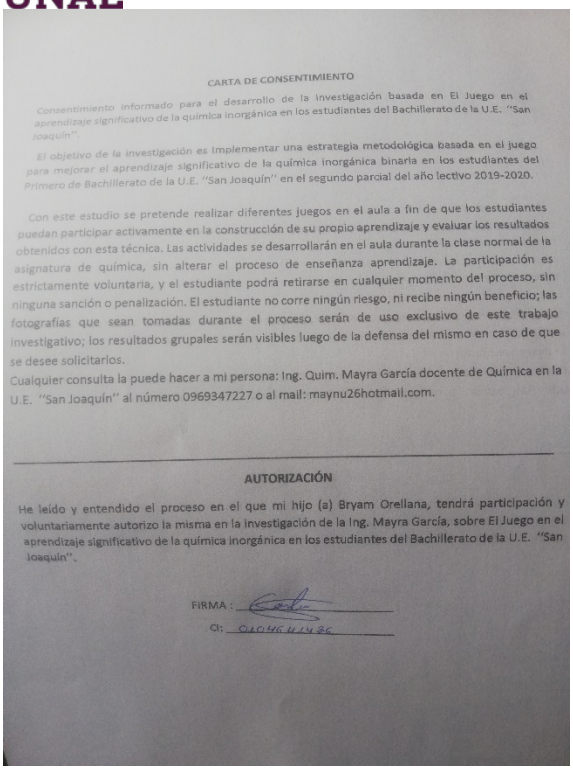
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Miguel Guartazaca, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA:
CI:



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

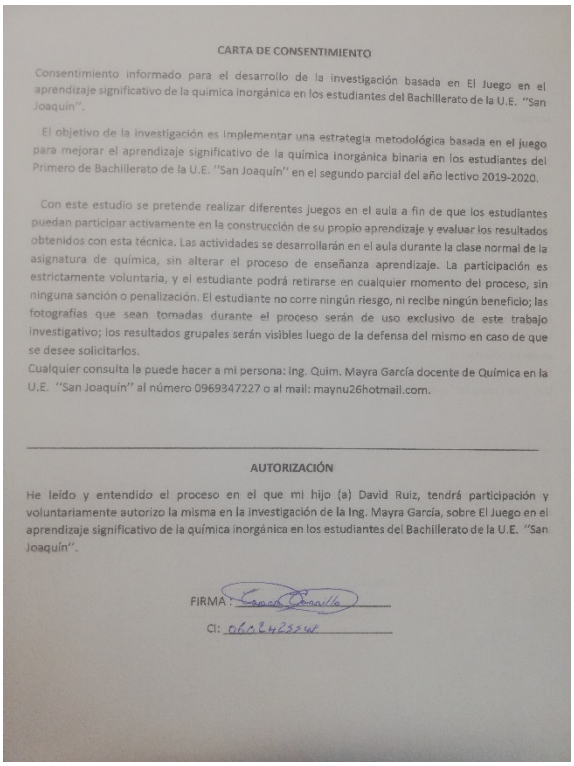
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Bryam Orellana, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0140464486



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

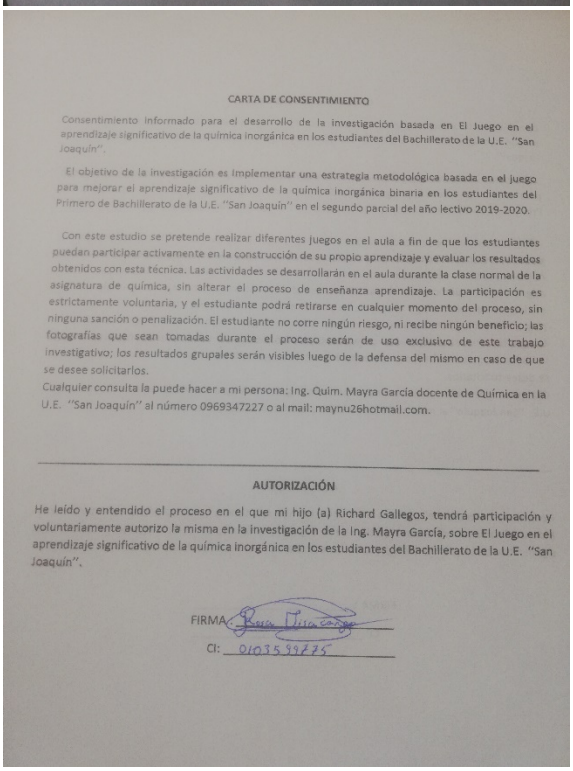
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) David Ruiz, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 060246254-6



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

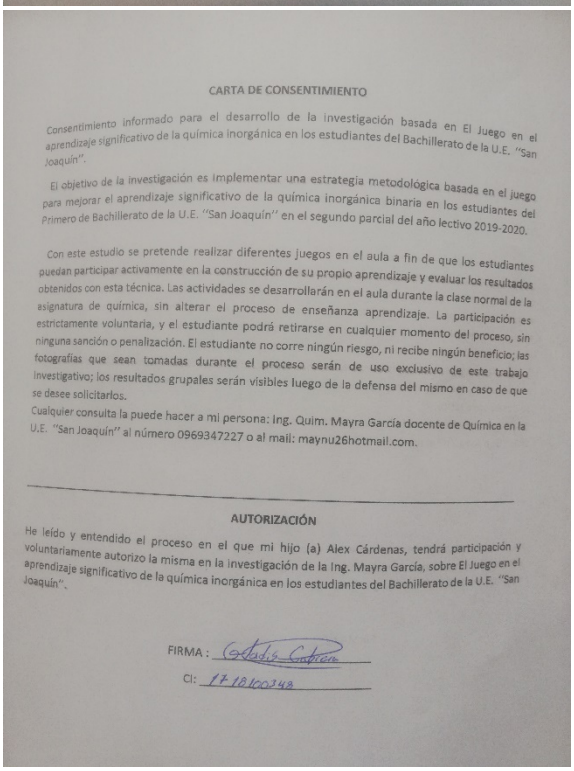
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Richard Gallegos, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA
CI: 0103539775



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

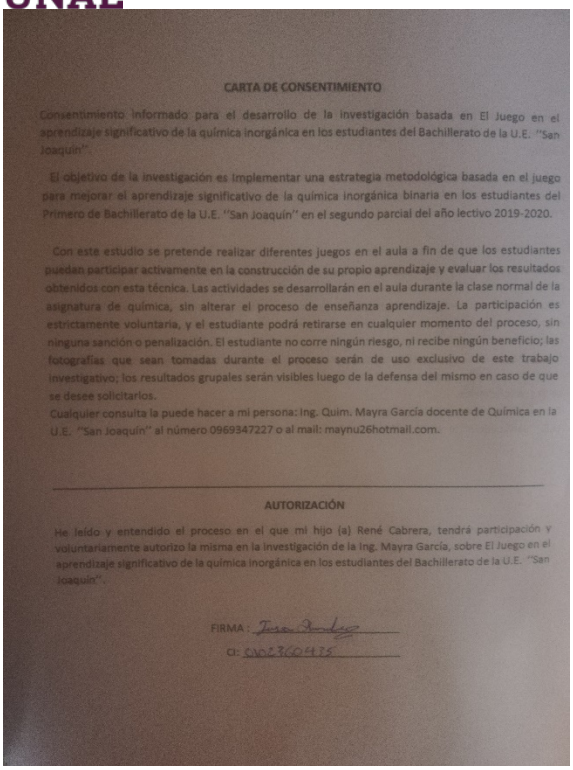
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Alex Cárdenas, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 1710100348



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

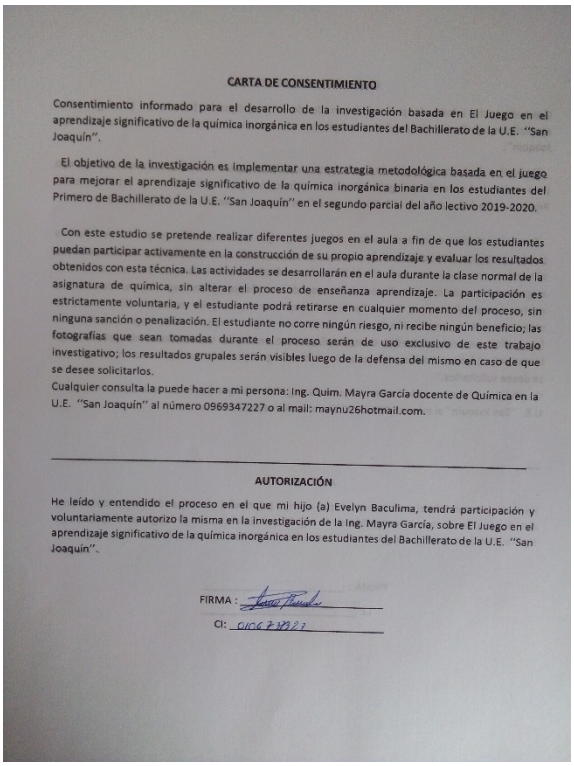
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) René Cabrera, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0102360475



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

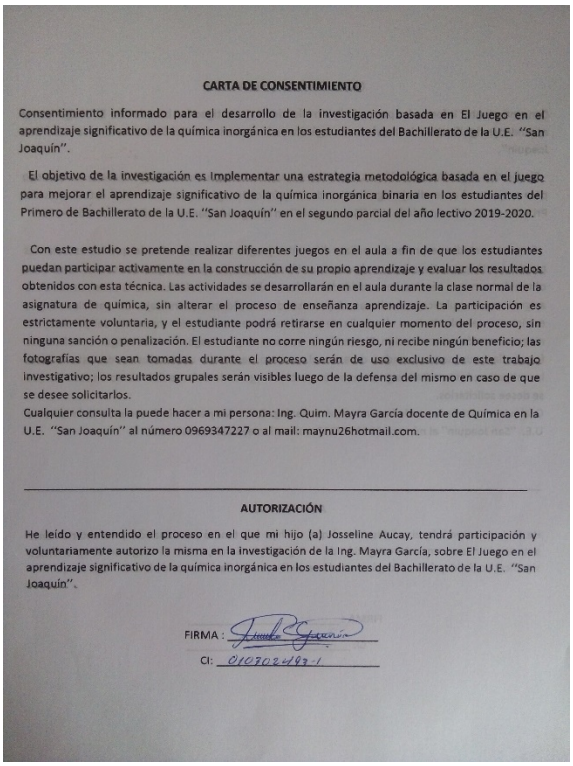
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Evelyn Baculima, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0106719827



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

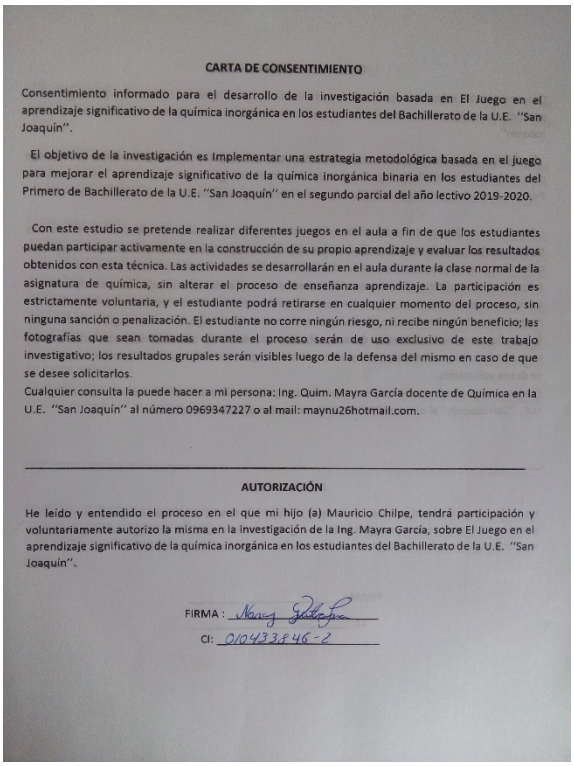
El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Josseline Aucay, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0107024493-1



CARTA DE CONSENTIMIENTO

Consentimiento informado para el desarrollo de la investigación basada en El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

El objetivo de la investigación es implementar una estrategia metodológica basada en el juego para mejorar el aprendizaje significativo de la química inorgánica binaria en los estudiantes del Primero de Bachillerato de la U.E. "San Joaquín" en el segundo parcial del año lectivo 2019-2020.

Con este estudio se pretende realizar diferentes juegos en el aula a fin de que los estudiantes puedan participar activamente en la construcción de su propio aprendizaje y evaluar los resultados obtenidos con esta técnica. Las actividades se desarrollarán en el aula durante la clase normal de la asignatura de química, sin alterar el proceso de enseñanza aprendizaje. La participación es estrictamente voluntaria, y el estudiante podrá retirarse en cualquier momento del proceso, sin ninguna sanción o penalización. El estudiante no corre ningún riesgo, ni recibe ningún beneficio; las fotografías que sean tomadas durante el proceso serán de uso exclusivo de este trabajo investigativo; los resultados grupales serán visibles luego de la defensa del mismo en caso de que se desee solicitarlos.
Cualquier consulta la puede hacer a mi persona: Ing. Quim. Mayra García docente de Química en la U.E. "San Joaquín" al número 0969347227 o al mail: maynu26hotmail.com.

AUTORIZACIÓN

He leído y entendido el proceso en el que mi hijo (a) Mauricio Chilpe, tendrá participación y voluntariamente autorizo la misma en la investigación de la Ing. Mayra García, sobre El Juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. "San Joaquín".

FIRMA :
CI: 0104338546-2

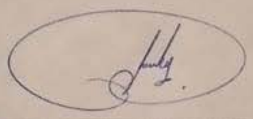
UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Mayra de la Nube García Prado en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "El juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. San Joaquín", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 15 de agosto de 2020



Mayra de la Nube García Prado

C.I: 0104999040

UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

Mayra de la Nube García Prado, autora del trabajo de titulación "El juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. San Joaquín", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 15 de agosto de 2020

Mayra de la Nube García Prado

C.I: 0104999040

UNAE

Certificación del Tutor

Yo, ***Madelin Rodríguez Rensoli***, tutora del trabajo de titulación denominado "El juego en el aprendizaje significativo de la química inorgánica en los estudiantes del Bachillerato de la U.E. San Joaquín" perteneciente a la estudiante: ***Mayra de la Nube García Prado con C.I., 0104999040,*** Doy fe de haber guiado y aprobado el trabajo de titulación. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 10% de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 13 de agosto de 2020.

Madelin Rodríguez Rensoli

C.I: 0151431186