

## **El juego Oxidados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánicos**

### **The game Oxidados in the teaching-learning process of the nomenclature of inorganic oxides**

María del Pilar Salazar Báez  
[pilik29@gmail.com](mailto:pilik29@gmail.com)

Mayra Luz Dary Adarme Báez  
[maludaadba@gmail.com](mailto:maludaadba@gmail.com)

Ana Dolores Gómez Romero  
[adgomezr@libertadores.edu.co](mailto:adgomezr@libertadores.edu.co)

**Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia**

#### **Resumen**

Esta investigación tiene como propósito analizar la incidencia del juego Oxidados en el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de los óxidos inorgánicos, en los estudiantes de grado decimo de la Institución Educativa Departamental Nuestra Señora del Carmen sede rural Tibita Centro. Utilizando una investigación mixta con un diseño experimental secuencial DEXPLOS, se desarrolla en dos fases, en la fase uno cualitativa se aplican dos encuestas que permiten reconocer el punto de vista de los estudiantes frente a la asignatura de química, antes y después del uso del juego Oxidados. Durante la fase dos cuantitativa se divide la muestra en tres grupos, aplicando un tratamiento diferente en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el grupo control se desarrolla el proceso por medio de clase magistral, el grupo Oxidados solo utiliza el juego Oxidados y el grupo experimental recibe clase magistral y usa el juego Oxidados. Encontrando resultados positivos frente a la incidencia del juego en el proceso de enseñanza aprendizaje mostrando resultados académicos satisfactorios y el desarrollo de competencias sociales. Señalando la importancia de los conocimientos previos en la aprensión de un nuevo conocimiento.

**Palabras claves:** juego, herramientas didácticas, competencias sociales, evaluación.

## **1. Introducción**

Después de observar los bajos resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa Departamental Nuestra Señora del Carmen en las pruebas saber 11° durante los años 2016 al 2018 en los procesos químicos del área de ciencias naturales, se determina que una de las causas puede ser el desinterés de los estudiantes por el aprendizaje de la química, al considerarla excesivamente difícil y aburrida alejada de su entorno sin reconocer su aplicación y su importancia como opción profesional (Solbes, Monserrat y Furió, 2007). Otra causa es la metodología implementada por los docentes en la asignatura de química, quienes la mayor parte del tiempo usan un estilo de aprendizaje tradicional y en ocasiones no proporcionan herramientas didácticas de aprendizaje, que faciliten los procesos cognitivos y sociales dentro del aula de clase.

No olvidemos que la motivación, como la emoción o el entusiasmo por algo, por ejemplo, por la Química, son sentimientos que solamente se aprenden si se viven. Y cuando los manifestamos los profesores en clase, los estudiantes son los primeros en percibirlos, en valorarlos y, a veces, en compartirlos, es decir, ¡en sentirlos también! (Más y Furió, 2006, p.227).

Teniendo en cuenta que el Ministerio de Educación Nacional le apuesta a la formación de estudiantes en tres aspectos: el físico creativo, haciendo uso de la crítica y creatividad para resolver sus problemas, el socio afectivo, en el cual se resuelvan los problemas cotidianos de forma reflexiva y propositiva y el cognitivo donde los aprendizajes se reinterpretan para solucionar problemas de su cotidianidad (Galeano, Sáenz y Sánchez, 2015).

Para continuar con esta búsqueda se decide implementar una herramienta didáctica llamada juego Oxidados que permita facilitar el aprendizaje de un tema complejo como lo es la nomenclatura inorgánica. Este juego cuenta con la temática de la nomenclatura de los óxidos inorgánicos, puesto que los óxidos son el primer grupo funcional en aprenderse y al ser comprendidos de forma clara permite despertar en los estudiantes mayor disposición en el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de los otros grupos funcionales y de esta manera obtener mejores resultados académicos.

## **2. Marco Teórico**

La presente revisión teórica pretende llevar al lector a comprender el objetivo propuesto para esta investigación.

## **2.1 Didáctica de las ciencias naturales.**

La Didáctica de las Ciencias Naturales constituye la didáctica especial que tiene, por objeto de estudio, el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el universo, teniendo en consideración el lugar del hombre en la relación naturaleza-sociedad. (p. 34)

De tal manera se puede definir que la didáctica de las ciencias naturales está dedicada a la formación educativa dentro de un contexto, que se encuentra determinado por la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos contribuyendo a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, fortalecido mediante la creación de herramientas teóricas y prácticas que sirven para la formación y desarrollo integral de los conocimientos en los procesos químicos.

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula, se desarrolla el acto didáctico, entendido como el proceso de interacción existente entre el profesor y los estudiantes, los agentes que intervienen en el acto didáctico son:

- El profesor: encargando de crear una estrategia didáctica que lo lleve a alcanzar un objetivo educativo con sus estudiantes, centrando su papel en apoyar a los estudiantes para que aprendan y estén motivados en el momento de aprender proporcionándoles orientación y herramientas didácticas. Finalizando con la aplicación de una evaluación para analizar en qué medida se ha avanzado.
- Los estudiantes: son quienes aprenden y se apropian del conocimiento poniéndolos en práctica en su entorno.
- Los contenidos: son los conocimientos teóricos y prácticos elegidos de acuerdo a la madurez cognitiva y cultura donde se encuentre el estudiante.
- El contexto: es el espacio donde se lleva a cabo el acto didáctico. Se refiere a la hora, espacio y realidad social, tiene gran influencia en el aprendizaje y la transferencia de conocimientos.
- Las estrategias: son las formas de enseñar, expresadas mediante las decisiones tomadas por los profesores para ejercer el acto didáctico y deben estar al servicio del contenido porque depende de este para enseñar.
- Las herramientas didácticas: es el material o recurso con el que se va a enseñar, este puede ser visual, físico, verbal, auditivo y cumplir con un objetivo educativo contribuyendo con la motivación facilitando el desarrollo del aprendizaje. A pesar de esto

se debe tener en cuenta la importancia del papel que juega el profesor en el uso adecuado de la herramienta para que su incidencia en el proceso de aprendizaje sea efectiva.

- La evaluación: es un elemento del proceso de enseñanza aprendizaje que tiene como finalidad analizar en qué medida se ha cumplido con el objetivo de aprendizaje propuesto, debe ser formativa, motivadora, orientadora, más que sancionatoria.

La teoría Ausubeliana reconoce que en situaciones iniciales de enseñanza aprendizaje de un tema, el aprendizaje es mecánico al no existir conceptos previos sobre el tema estableciendo, recomendando la importancia de su reconocimiento para asegurar una secuencia nueva entre ambos aprendizajes.

## **2.2 Enseñanza de la Química.**

La asignatura que guía esta investigación hace parte de las ciencias naturales, la química es la ciencia que estudia la estructura, composición y transformación de la materia experimentadas en las reacciones químicas. Al enseñar química el docente debe procurar que el proceso de enseñanza sea asertivo y tener presente la estructura cognitiva de sus estudiantes, la relación entre los conocimientos previos y los conocimientos nuevos adquiridos dan como resultado una nueva estructura de cognición, como lo plantea Ausubel citado por Guapacha (2013) aclara que

...el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (p 30)

En muchas ocasiones la fundamentación dada por el profesor no es práctica para los estudiantes viéndose reflejado en los resultados obtenidos en las diferentes actividades propuestas, tornándose difícil y llevando a los estudiantes a un desinterés que es despertado al recibir los resultados de las pruebas aplicadas, como lo menciona Galagovsky (2007)

Para aprobar una evaluación de química los estudiantes deben procesar una inmensa cantidad de información, que abarca diferentes lenguajes (verbal, gráfico, visual, de fórmulas, matemáticas, etc.), cada uno con sus códigos y formatos sintácticos estrictos. Así, sus mecanismos de procesamiento cognitivo de información resultan desbordados.

Una herramienta didáctica que desarrolla un aprendizaje integral es el juego, como lo referencia Baquero (1997) en su libro titulado “Vigotsky y El Aprendizaje Escolar”, el juego es

apto para aplicarse en cualquier etapa de la vida fortaleciendo el carácter social, la imaginación y las capacidades de planificar. Identificando el juego como un recurso pedagógico utilizado en situaciones de interacción adulto-niño propuesto en un contexto de enseñanza. Para respaldar la investigación se hace una consulta detallada sobre el juego.

Baquero (1997) afirma que Vygotsky señala el carácter central del juego en la vida del niño yendo más allá del ejercicio funcional y de su carácter colaborativo, Vygotsky relaciona el juego con la forma en la que el niño participa dentro de su entorno social, como lo será luego, de adulto, el trabajo. El juego que interviene en el desarrollo cultural del niño será regulado de alguna manera por la misma cultura, estos procesos propician la zona de desarrollo próximo.

El juego es una actividad propia del ser humano que permite estar en interacción con más personas, por esta razón este puede ser usado dentro del aula de clase permitiendo al estudiante acercarse al conocimiento de forma dinámica y divertida. Desde el punto de vista de Barajas, Jaimes y Ortiz (2012)

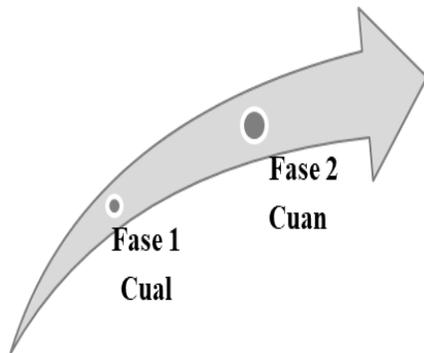
Es toda actividad natural, aprendida y formada intuitivamente, es agradable, proporciona placer, felicidad en un momento y sitio determinados, que permite al individuo mostrarse tal como es, reafirmando su personalidad y autoestima, y de acuerdo con el propósito con que se utiliza, se logra evolucionar en diferentes campos como lo psicológico, afectivo, social, biológico, educativo y tecnológico. (p. 870).

La evaluación del aprendizaje y promoción en Colombia en los niveles de educación básica y media y se encuentra normalizada en el decreto 1290 del 2009, el cual establece los propósitos de la evaluación en el ámbito institucional, teniendo en cuenta las características personales, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje de los estudiantes, que permiten proporcionar información básica para consolidar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral de los estudiantes. Permite también suministrar información que dé la oportunidad de seguir estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presentan debilidades y desempeños superiores en el proceso formativo, siendo determinante en la promoción de estudiantes y la adopción del ajuste del plan de mejoramiento institucional. MEN (2009)

### **3. Metodología**

De acuerdo con el planteamiento del problema y el objetivo de la investigación esta se desarrolla mediante un enfoque mixto definido por Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) como:

un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de los datos cuantitativos, cualitativos, así como su integración y discusión, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr así un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernández y Mendoza 2008, citado en Hernández Sampieri et al., 2014 p. 534).



**Figura 1.** Diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS)  
**Fuente:** Autoras

Con un diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS) que implica dos fases Tabla 1, en la primera se recolectan y analizan datos cualitativos y en la segunda fase se recolectan datos cuantitativos para ser posteriormente analizados, al presentar etapas claras y diferenciadas su implementación es más sencilla. (Hernández Sampieri et al. 2014) y (Creswell, Plano, y Garrett 2008).

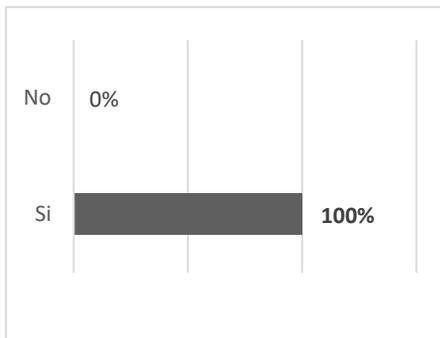
**Tabla 1.**  
*Fases de la investigación.*

Nº	Fases
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis documental de resultados de Pruebas Saber 11 (2016 - 2018).</li> <li>• Diseño de herramientas didácticas para el proceso de enseñanza –aprendizaje: juego Óxidados, evaluación de conocimientos previos y conocimientos adquiridos, planeación clase magistral, diaria de clase, encuesta de entrada y salida.</li> <li>• Aplicación de evaluación de encuesta de entrada y evaluación de conocimientos previos, análisis de los resultados obtenidos.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de tratamientos en proceso de enseñanza aprendizaje</li> <li>• Implementación de evaluación de conocimientos adquiridos</li> <li>• Implementación de encuesta de salida</li> <li>• Reflexión sobre los resultados obtenidos en la evaluación, diario de clase y encuesta de salida.</li> </ul>

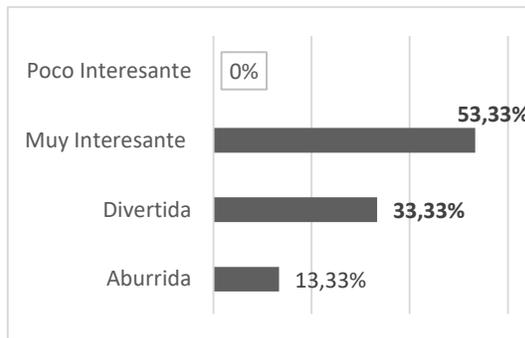
**Fuente:** Autoras

## 4. Análisis de Resultados

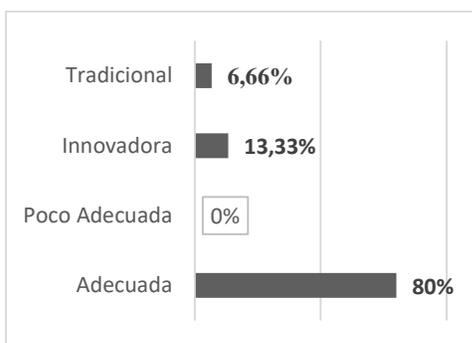
### 4.1 Análisis de Encuesta de Entrada y Salida



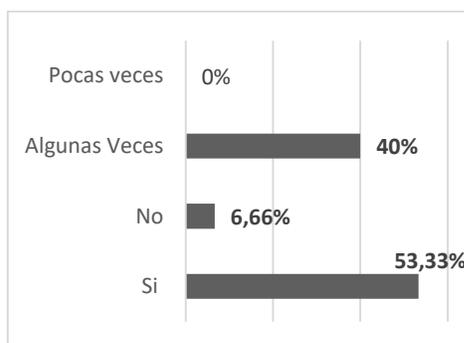
**Pregunt 1.** *¿Consideras que aprender Química es importante?*



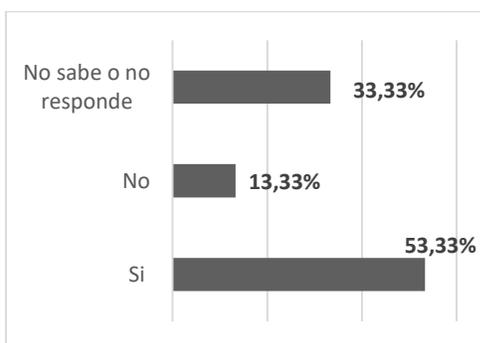
**Pregunt 2.** *¿Cómo consideras que es la clase de química?*



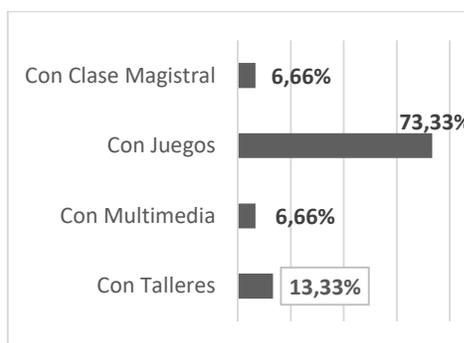
**Pregunt 3.** *¿Crees que la forma de enseñar en la clase de química es?*



**Pregunt 4.** *¿La clase de Química te parece dinámica?*



**Pregunt 5.** *¿Te gustaría aprender química de otra forma?*



**Pregunt 6.** *¿Cómo te gustaría aprender química?*

**Figura1.** Resultados encuesta de salida

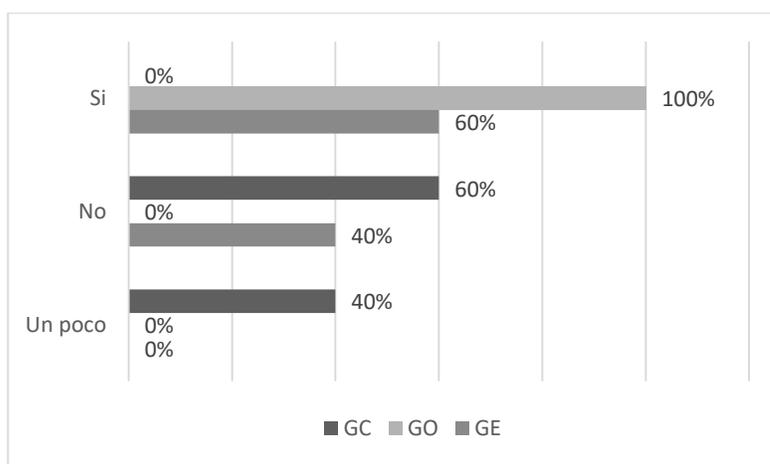
**Fuente:** Autoras

Al aplicar la encuesta de entrada a los estudiantes de grado decimo para determinar el punto de vista frente a la asignatura de química se obtuvo como resultados para la pregunta 1. (Figura 1) que la importancia que ellos le dan a la asignatura es alta, dado que el 100% considera

que es importante aprenderla, mostrando disposición para desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje. De acuerdo con los resultados de la figura 1, el 53.3% de los estudiantes encuentran la clase muy interesante, mientras que el 13.3% la encuentra aburrida en contraposición con las anotaciones hechas por la docente en el diario de clase, donde manifiesta el poco interés de sus estudiantes por aprender esta ciencia, lo cual puede deberse a que ellos no le ven una aplicabilidad para su futuro.

En los resultados de la Figura 1, la mayoría de los estudiantes (80%) consideran que la forma de enseñar química es adecuada, el 53.3% expresa que en algunas ocasiones también puede ser dinámica, esto refleja la dinamización del aprendizaje de conceptos mediante el uso de herramientas tecnológicas (videos, presentaciones Power Point, uso de juegos online y simuladores de laboratorio) que aplica la docente, aunque sólo el 13.3% de los encuestados consideran que las herramientas didácticas utilizadas por su profesora son innovadoras. De acuerdo con la figura 1, el 73.3% de las estudiantes del grupo indicó que les gustaría que se empleará el juego en el desarrollo de las clases, dejando clara la importancia de este componente para lograr la atención de los estudiantes y despertar su interés por el tema a desarrollarse mientras que a un 13.3% de ellos les gustaría aprender con ayuda de talleres.

Los resultados obtenidos en la encuesta de salida determinan el punto de vista de los estudiantes de cada grupo sobre la asignatura confrontando cada una de las respuestas entre ellos después de la intervención realizada en los procesos de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánicos.



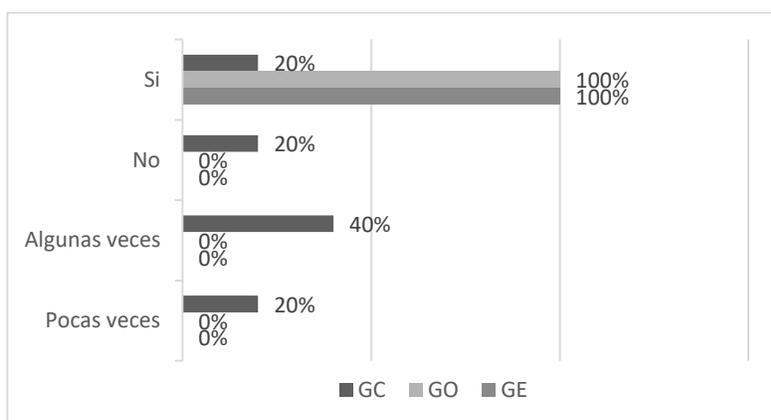
**Figura 2.** Resultados encuesta de salida Pregunta 1. *¿La manera en que aprendiste Química fue diferente?*

**Fuente:** Autoras

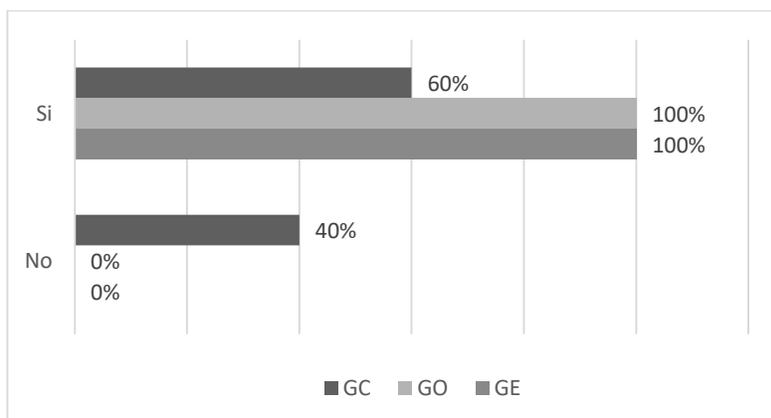
En los resultados de la Figura 2, se observa que el 100% de los estudiantes pertenecientes al grupo GO consideran que aprendieron química, específicamente el tema de nomenclatura de

óxidos inorgánicos de otra manera al igual que el 60% de los estudiantes pertenecientes al grupo GE, esto puede deberse al uso del juego como herramienta didáctica dentro del proceso de aprendizaje.

Por otra parte, el 40% de los estudiantes del grupo GE y el 60% de los estudiantes del grupo GC consideran que la forma de aprender química fue la misma de siempre lo cual puede deberse al uso de la clase magistral como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánicos, aunque el 40% de los estudiantes de este grupo consideraron que la clase magistral fue un poco divertida lo que estaría relacionado con la forma activa de impartir la clase por parte de la profesora.



**Pregunta 2.** *¿La clase de Química te pareció divertida?*



**Pregunta 3.** *¿Se te facilito aprender este tema?*

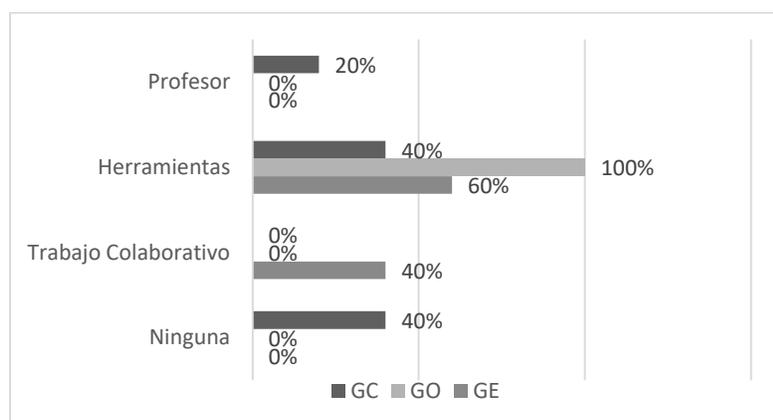
**Figura 3.** Resultados encuesta de salida preguntas 2 y 3.

**Fuente:** Autoras

Los resultados de las preguntas 2 y 3, figura 3, establecen una relación directa entre la percepción que tienen los estudiantes sobre diversión y la facilidad de aprendizaje sobre todo en

los grupos GO y GE, puesto que el 100% de sus estudiantes consideraron que la clase recibida fue divertida y que esto les facilito aprender el tema de nomenclatura de óxidos inorgánicos, dando a entender que un estudiante motivado puede aprender con mayor facilidad.

En contraste con el grupo GC, en donde un 60% de los estudiantes considera que se les facilito el aprendizaje del nuevo tema, mientras un 40% de ellos consideraron difícil la adquisición de este nuevo conocimiento, esto pudo deberse a falta de motivación e interés por parte de los estudiantes al considerar que la clase no fue divertida, o que solo en algunas ocasiones pudieron disfrutar de esta y divertirse aprendiendo la nomenclatura de los óxidos inorgánicos.

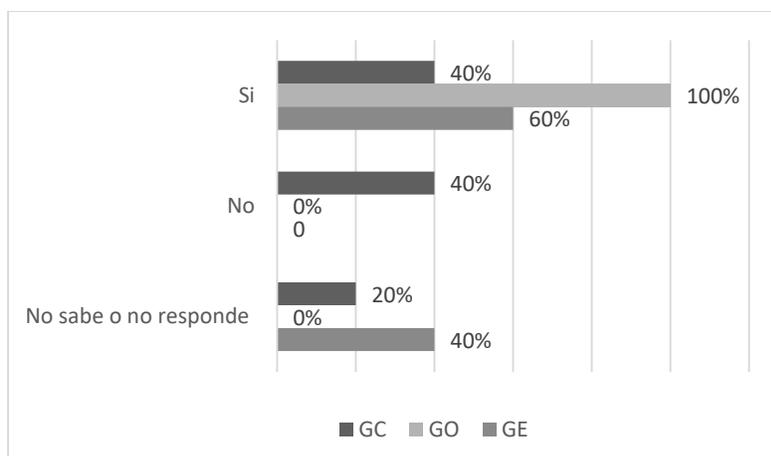


**Figura 4.** Resultados encuesta de salida Pregunta 4. *¿Por qué se te facilito aprender el tema propuesto?*

**Fuente:** Autoras

Los resultados de la pregunta 4, Figura 4 muestran que el 100% de los estudiantes pertenecientes al grupo GO y el 60% de los estudiantes del grupo GE, consideran que se les facilito aprender el tema por las herramientas didácticas que la profesora utilizo para abordar el mismo, de esta manera se demuestra la incidencia del juego Oxidados como herramienta didáctica dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de los óxidos inorgánicos.

Del 60% de estudiantes del grupo GC a los cuales se les facilito aprender el tema, el 40% de ellos considera que esto se dio por las herramientas que la profesora utilizó en el desarrollo de su clase, mientras el 20% restante cree que todo fue más fácil por el acompañamiento y solución de interrogantes por parte de su profesora. El 40% del total de estudiantes del grupo GC piensan que nada les facilitó el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánicos.



**Figura 5.** Resultados encuesta de salida Pregunta 5. *¿Te gusto aprender química de esta forma?*

**Fuente:** Autoras

Cuando se les pregunto a los estudiantes si les había gustado aprender química de esta manera, las respuestas fueron diversas Figura 5, teniendo en cuenta que en cada grupo se le aplico un tratamiento diferente, es así que el 100% de los estudiantes del grupo GO afirman que les gusto aprender por medio del juego, mientras que en el grupo GE el 60% de los estudiantes afirman que si les gusto aprender de esta manera, esta afirmación puede estar relacionada con la implementación del juego, pero existe un 40% de los estudiantes de grupo GE que no han decidido si les gusta o no tienen una opinión formada al enfrentarse con otra forma de aprendizaje poco usada en la institución educativa.

Por otro lado, el grupo GC, presenta una perspectiva de la clase dividida, puesto que el 40% de sus estudiantes consideran que, si les gusta la forma tradicional de enseñanza mediante el uso de la clase magistral, otro 40% de ellos afirma que no les gusta aprender química de manera tradicional y que quisieran aprender de otra forma.

#### **4.2 Análisis de Evaluación de conocimientos**

Los resultados obtenidos por el ANOVA, discriminando cada uno de los tratamientos, donde la nota aprobatoria es 3. Se observa que el tratamiento utilizado dentro del proceso de enseñanza aprendizaje con el grupo GC, clase magistral, muestro que la mayoría de estudiantes obtienen bajos resultados en el desempeño de la prueba de conocimientos aprendidos, encontrando que el 40% de los estudiantes alcanzan una nota de 2.5, el otro 40% se encuentran por debajo de 2.5 y solo un 20% de los estudiantes obtuvieron la nota mínima aprobatoria de 3, dando a entender que el proceso de enseñanza aprendizaje no fue eficiente al presentar un 80% de reprobación.

El grupo GO, grupo que fue intervenido en su proceso de enseñanza aprendizaje usando el juego Oxidados, muestra resultados satisfactorios en la prueba de conocimiento aprendidos, en donde un 60% de los estudiantes presentan notas aprobatorias con un rango de 3 a 4.5, en contraste con un 40% de los estudiantes de este grupo reprobados con notas de 1.5, estos resultados señalan la incidencia positiva que tiene el juego dentro de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, pero a su vez muestra estudiantes con bajos resultados, señalando que en el aula no todos los estudiantes poseen las mismas habilidades en los procesos de aprendizaje y en el caso de algunos temas complejos puede ser necesario la elaboración de más de una herramienta didáctica por parte del docente que contribuya a los diferentes estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

En la prueba de conocimientos del grupo GE, que recibió clase magistral y el uso del juego Oxidados, se encontraron resultados positivos y homogéneos, puesto que el 80% de los estudiantes obtuvieron notas aprobatorias con rango de 3 a 3.5, mientras que solo el 20% de los estudiantes reprobaron con nota de 2.5, evidenciando la validez del tratamiento por medio de la homogeneidad de los resultados obtenidos.

## **5. Conclusiones**

Después de implementar el juego Oxidados en el proceso de enseñanza aprendizaje, se encontró que el punto de vista de los estudiantes estaba relacionado con el uso de este durante el desarrollo de la clase, identificando mayor agrado por la asignatura en los estudiantes que hacían parte de los grupos que usaron el juego, grupo experimental y grupo oxidados, quienes consideraron que el proceso de enseñanza aprendizaje fue diferente, facilitando una mayor comprensión en los temas tratados.

El uso del juego como herramienta didáctica permite una buena disposición de los estudiantes para el desarrollo de las actividades propuestas y con ganas de aprender dentro del aula, fortaleciendo las competencias sociales, brindando la oportunidad de tener un apoyo constante entre pares para la comprensión y asimilación de los temas enseñados, convirtiendo el ambiente escolar en un elemento motivador, en donde no se centra en la memorización de conceptos exigidos para la evaluación, sino en la formación de personas integrales que harán parte activa del desarrollo social del país.

El juego dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, no solo impacta las competencias sociales de los estudiantes sino también las competencias cognitivas, mostrando que cuando es

vinculado como herramienta didáctica y con un objetivo educativo, facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes quienes obtienen resultados académicos satisfactorios en sus pruebas de conocimientos. Sin embargo, estos resultados se pueden potencializar y homogenizar si hay una fundamentación previa de los conceptos aplicados dentro del juego y si se cuenta con una apropiación y asimilación de los saberes previos.

En síntesis, la influencia del juego Oxidados en el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de óxidos inorgánico es positiva, mostrándose como una herramienta didáctica que permite dejar de lado al docente como centro de la clase pasando a ser facilitador y guía del proceso de enseñanza aprendizaje, potencializando el trabajo en equipo que permite la comunicación entre pares llevando al estudiante a la construcción de un aprendizaje significativo. Invitando a los docentes a vincular cambios en el proceso de enseñanza de la asignatura de química, que despierte en el estudiante el interés por aprender y de esta manera mejorar la apropiación de la temática de nomenclatura de compuestos inorgánicos que se verán reflejados en los resultados de pruebas de conocimientos internas y externas relacionadas de los procesos químicos.

Para finalizar se invita a los docentes de la asignatura de química sobre todo los de las áreas rurales, a crear herramientas didácticas físicas, centradas en el tema de la nomenclatura inorgánica de los diferentes grupos funcionales, esto debido a que después de la consulta bibliográfica realizada se encontró numerosa información sobre el uso de juegos didácticos para el aprendizaje de la química pero con el tema de la tabla periódica y muy pocas investigaciones sobre nomenclatura inorgánica, tema fundamental para la presentación de la prueba Icfes ya que en esta se presentan preguntas en las cuales se usan las tres nomenclaturas.

### **Referencias Bibliográficas**

- Abarca, R. (2007). *Modelos pedagógicos, educativos, de excelencia e instrumentales y construcción dialógica*. 17. Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María.
- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J., & Martínez, R. (2017). *La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador*. Formación universitaria, 10(3), 81-92
- Álvarez Méndez, J. M. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Morata.
- Álvarez Méndez, J. M. (2008). *Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en competencias*. En J. Gimeneo Sacristán, *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* (págs. 206-234). Morata

- Andalucía, F. d. (Noviembre de 2010). *Didáctica de la química a través de los juegos*. Revista digital para profesionales de la enseñanza (11), 1-10.
- Angarita Velandia, M. A., Fernández Morales, F. H., & Duarte, J. E. (Diciembre de 2011). *Utilización de material didáctico para la enseñanza de los conceptos de ciencia y tecnología en niños*. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2(1), 35-43.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y El Aprendizaje Escolar*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
- Benítez Romero, N. E. (2017). *El uso de las TIC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Caballero Camejo, C. A., & Recio Molina, P. P. (2007). *Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI*. Varona(44), 34-41.
- Cerecero Torres, J. E. (01 de 01 de 2009). *Influencia del Juego como Estrategia Didáctica en el Aprendizaje de la Química-Edición Única*. Toluca, México, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Chacón, P. (julio-diciembre de 2008). *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* Nueva Aula Abierta.
- da Cunha, M. B. (2012). *Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula*. Química Nova na Escola, 34(2), 92-98.
- Cohen, L. A. (2016). *Los conocimientos previos en el proceso de aprendizaje de contenidos históricos en el contexto escolar*. Didácticas Específicas (15), 28-50.
- Creswell, J., Plano, V., & Garrett, A. (2008). *Cuestiones metodológicas en la realización de diseños de investigación de métodos mixtos*. Avances en la investigación de métodos mixtos, 66-83.
- Delgado Noguera, M. A. (1991). *Estilos de enseñanza en la educación física: Propuesta para una jornada de la enseñanza*.
- Elkonin, D. B., & Uribe, V. (1980). *Psicología del juego*. Madrid: Pablo del Río.
- Elliott, J. (1993). *La investigación-acción en educación*. Madrid, España: Morata.
- Estupiñán Angarita, D. K., Ortiz Sandoval, M., & Grosso Molano, E. (2016). *Diseño de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de la termodinámica*. EDUCACIÓN Y CIENCIA (19), 173-184.

- Franco-Mariscal, A. J., Oliva-Martínez, J. M., & Bernal-Márquez, S. (2012). *Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. Primera parte: los juegos al servicio del conocimiento de la Tabla Periódica*. Educación química, 23(3), 338-345.
- Franco-Mariscal, A. J., Oliva-Martínez, J. M., & Bernal-Márquez, S. (2012). *Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. Segunda parte: los juegos al servicio de la comprensión y uso de la tabla periódica*. Educación química, 23(4), 474-481.
- Furió, C., & Furió, C. (2000). *Dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos*. Educación Química, 11(3), 300-308.
- Galagovsky, L. R. (Mayo de 2007). *Enseñar química vs. Aprender química: una ecuación que no está balanceada*. Química viva, 6(número especial: Suplemento educativo), 1-13.
- Galeano, A., Sáenz, D. P., & Sánchez, E. J. (2015). *Reorganización curricular por ciclos: ruta para la consolidación de planes de estudio, en el marco para el currículo para la excelencia académica y la formación integral*. Bogotá: BOGOTÁ HUMANA.
- García Cano, L. (Mayo de 2015). *Percepción de profesores y estudiantes universitarios sobre la retroalimentación y su incidencia en el rendimiento académico a partir del uso de un modelo de retroalimentación*. Bogotá, Colombia: Tecnológico de Monterrey.
- Gómez Chunza, Á. M. (2017). *Estrategias metacognitivas en juegos de mesa para fortalecer la comprensión textual*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Gómez-Moliné, M., Morales, M. L., & Reyes-Sánchez, L. B. (2008). *Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química*. Educación química, 19(3), 201-206.
- González Quiroga, A. L. (2013). *Diseño e implementación de estrategias didácticas eficaces para el aprendizaje de los grupos funcionales de química orgánica en la secundaria*. Congreso de Investigación y Pedagogía III Nacional II Internacional (págs. 1411-1418). Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Guapacha Largo, G. I. (2013). *El juego como estrategia en la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura inorgánica*. Manizales, Colombia.
- Guimarães, C. C. (2009). *Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa*. Química nova na escola, 31(3), 198-202.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México: Mc Graw Hill.

- Jiménez Valverde, G., & Llitjós Viza, A. (2006). *Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 5(1).
- Jiménez Vélez, C. A. (2014). *La lúdica y los nativos digitales*. Lúdica Pedagógica, 2(18), 49-57.
- López, J. A. (2009). *La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos*. Revista Electrónica Innovación y Experiencias Educativas, 16, 1-14.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona: Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Más, & Furió, C. (2006). *La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la química. Una cuestión controvertida*. Educación Química, 17(1), 222-227.
- Melo Herrera, M. P., & Hernández Barbosa, R. (septiembre-diciembre de 2014). *El juego y sus posibilidades en la enseñanza de ciencias naturales*. Innovación Educativa, 14(66), 41-64.
- Meneses Montero, M., & Monge Alvarado, M. d. (septiembre de 2001). *El juego en los niños: enfoque teórico*. Educación, 25(2), 113-124
- Míguez Palermo, M. (2005). *El núcleo de una estrategia didáctica universitaria: motivación y comprensión*. Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa, 1(3), 1-11.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009*. Bogotá, Colombia.
- Mora Vargas, A. I. (2004). *La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos*. Actualidades investigativas en educación, 4(2), 1-28.
- Moreira, M. A. (1997). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*. Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo. 19, págs. 19-44. Burgos: España.
- Morgado Bernal, I. (2005). *Psicobiología del aprendizaje y la memoria*. CIC. Cuadernos de Información y Comunicación(10), 221-233
- Nakamatsu, J. (2012). *Reflexiones sobre la enseñanza de la química*. En Blanco y Negro, 3(2), 38-46.
- Navarro, V. (2002). *El afán de jugar. Teoría y práctica de los juegos motores*. Madrid: Inde.
- Ortiz Franco, J. V. (2018). *La evaluación como oportunidad de aprendizaje. Una práctica necesaria para transformar la escuela*. Magazín Aula Urbana (111).

- Pandiela, P., Núñez, G., & Macías, A. (1997). *Cómo favorecer el aprendizaje de la formulación química inorgánica con estrategias no-convencionales*. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales (11), 77-84.
- Peña Zambrano, O. L., Manrique Aparicio, A., & Pardo Murcia, S. M. (2016). *El juego y su incidencia en la convivencia escolar*. EDUCACIÓN Y CIENCIA (19), 255-271.
- Piaget, J. (1962). *Play Dreams & Imitation in Childhood* (1 ed.). New York, Estados Unidos: Norton.
- Pinzón Martín, C. P. (2016). *Estrategia didáctica para la enseñanza de la nomenclatura de los compuestos inorgánicos*. Bogotá, Colombia.
- Ramírez-Olaya, L. C. (2016). *El juego de aprender y enseñar el concepto estructurante Evolución Biológica*. Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza, 9(17), 29-42.
- Rodríguez Sánchez, M. (2011). *Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio*. Tendencias pedagógicas(17), 83-103.
- Sarlé, P. (2006). *Enseñar el juego y jugar la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Solbes, J., Monserrat, R., & Furió, C. (2007). *Desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza*. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales (21), 91-117.
- Sierra Peña, C. A. (2014). *Caja didáctica para la enseñanza de la estequiometría dentro del marco del aprendizaje activo a partir de la determinación de vitamina C*. Bogotá, Colombia.
- Soler Contreras, M. G. (Junio-Diciembre de 2010). *Quimiludi: innovación virtual en la enseñanza de la nomenclatura química inorgánica*. Revista EDUCyT, 2, 61-78.
- Valera-de-Moya, H. S., García-González, M. C., Menéndez-Parrado, A. L., & García-Linares, G. (2017). *Las estrategias de enseñanza aprendizaje desde la asignatura "Análisis Químico Alimentos I"*. Revista Cubana de Química, 29(2), 266-283.
- Vygotsky, L. S., Cole, M., & Romanovich, A. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.