



La inteligencia artificial para el aprendizaje de química por personas con escolaridad inconclusa: su impacto

Artificial intelligence for learning chemistry by people with unfinished schooling: its impact

Artificial intelligence for learning chemistry by people with unfinished schooling: its impact

Manuel Mesías Álvarez-Mancero ^I

mmalvarezm@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-4231-0478>

Roberto Fernando Lucas-Almeida ^{II}

rflucesa@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-8336-7876>

Rosangela Caicedo-Quiroz ^{III}

rcaicedoq@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0737-9132>

Eufemia Figueroa-Corrales ^{IV}

efigueroac@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8306-785>

Correspondencia: mmalvarezm@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de agosto de 2023 * **Aceptado:** 20 de septiembre de 2023 * **Publicado:** 20 de octubre de 2023

- I. Diploma Superior las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y su Aplicación en la Práctica Docente Ecuatoriana , Diplomado en Educación Superior, Doctor en Ciencias de la Educación Mención Informática Educativa, Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Informática Educativa, Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador, Ecuador.
- II. Biólogo, Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.
- III. Magister en Administración de Empresas, Especialista en Ergonomía, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Medico, Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.
- IV. Doctora en Ciencias Pedagógicas, Máster en Planeamiento Supervisión y Administración de Sistemas Educativos, Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.

Resumen

Esta investigación se enfoca en la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en la asignatura de Química para personas con escolaridad inconclusa. El objetivo es examinar cómo puede contribuir al aprendizaje y desempeño de los estudiantes que tienen una trayectoria educativa interrumpida. Se utilizó una metodología mixta que combinó métodos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos proporcionaron información objetiva y aplicable en general sobre el impacto de la IA, mientras que los datos cualitativos brindaron una comprensión más profunda de las experiencias y perspectivas de los participantes. La propuesta educativa fue efectiva por el uso de recursos virtuales y ejemplos concretos para promover la comprensión; incorpora enfoques prácticos y casos de uso relevantes que abordan pertinencia de la herramienta. Los resultados mostraron una mejora en el rendimiento académico, la motivación, el interés y la retención de conocimientos. En conclusión, se produjo un impacto innegablemente positivo. Se recomienda utilizar este tipo de tecnología en otras asignaturas para crear un ambiente inter y multidisciplinario en las aulas de clases.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial; Aprendizaje de química; Escolaridad inconclusa.

Abstract

This research focuses on the implementation of Artificial Intelligence (AI) in the subject of Chemistry for people with unfinished schooling. The objective is to examine how it can contribute to the learning and performance of students who have an interrupted educational trajectory. A mixed methodology was used that combined quantitative and qualitative methods. Quantitative data provided objective and generally applicable information about the impact of AI, while qualitative data provided a deeper understanding of participants' experiences and perspectives. The educational proposal was effective due to the use of virtual resources and concrete examples to promote understanding; incorporates practical approaches and relevant use cases that address tool relevance. Results showed improvement in academic performance, motivation, interest, and knowledge retention. In conclusion, there was an undeniably positive impact. It is recommended to use this type of technology in other subjects to create an inter and multidisciplinary environment in classrooms.

Keywords: Artificial intelligence; chemistry learning; Unfinished schooling.

Resumo

Esta investigación centra-se na implementação de Inteligência Artificial (IA) na disciplina de Química para pessoas com escolaridade incompleta. O objetivo é examinar como ela pode contribuir para a aprendizagem e o desempenho de alunos que têm trajetória educacional interrompida. Foi utilizada uma metodologia mista que combinou métodos quantitativos e qualitativos. Os dados quantitativos forneceram informações objetivas e de aplicação geral sobre o impacto da IA, enquanto os dados qualitativos forneceram uma compreensão mais profunda das experiências e perspectivas dos participantes. A proposta educativa foi eficaz devido à utilização de recursos virtuais e exemplos concretos para promover a compreensão; incorpora abordagens práticas e casos de uso relevantes que abordam a relevância da ferramenta. Os resultados mostraram melhoria no desempenho acadêmico, motivação, interesse e retenção de conhecimento. Concluindo, houve um impacto inegavelmente positivo. Recomenda-se a utilização deste tipo de tecnologia em outras disciplinas para criar um ambiente inter e multidisciplinar nas salas de aula.

Palavras-chave: Inteligência artificial; aprendizagem de química; Escolaridade inacabada.

Introducción

La educación se enfrenta a un auténtico reto (Lleixà, 2020). El nuevo milenio llegó con una serie de retos que pasaban por proporcionar una educación de calidad, accesible para todos los ciudadanos del planeta y consiguiendo reducir, en la medida de lo posible, el coste de esta educación. La Inteligencia Artificial ha llegado a las aulas para hacer frente a esta situación y conseguir abrir las puertas de las clases a todo tipo de perfiles, hecho que supone, sin duda, un cambio disruptivo (Ortega, 2023).

Entre las primeras aplicaciones de la Inteligencia Artificial a las aulas se encuentran la creación de plataformas online para el aprendizaje (Rivera, 2022); el desarrollo de software conversacional inteligente, como los chatbots y que interactúan con los alumnos en entornos virtuales de formación (Fernández-Ferrer, 2023); y la robótica educativa, que está en pleno auge y que podrían llegar a actuar como tutores en cursos virtuales. Dejando estos primeros pasos a un lado, y con vistas al presente y el futuro (Immune Technology Institute, 2019)

Según la UNESCO, la inteligencia artificial tiene la capacidad de hacer frente a algunos de los mayores desafíos que afronta, hoy en día, el ámbito de la educación, de desarrollar prácticas de

enseñanza y aprendizaje innovadoras y, finalmente, de acelerar el progreso en la consecución del ODS 4 (Sustainable Development Goal 4: Educación de calidad | Las Naciones Unidas en Ecuador, 2023). No obstante, estos avances tecnológicos rápidos implican inevitablemente numerosos riesgos y retos, que los debates sobre las políticas y los marcos reglamentarios tienen aún dificultades para poder superarlos. La UNESCO está decidida a ayudar a los Estados Miembros para que saquen provecho del potencial de las tecnologías de la Inteligencia Artificial con miras a la consecución de la Agenda de Educación 2030, a la vez que garantiza que la utilización de las tecnologías de la Inteligencia Artificial en el contexto educativo esté regida por los principios fundamentales de inclusión y equidad. (UNESCO, s.f.).

A lo largo de los últimos veinte años, los avances de la inteligencia artificial, en especial del aprendizaje automático, han transformado nuestra manera de abordar la investigación científica (Bladimir & Ii, 2020). Desde la cartografía de secuencias genómicas y el descubrimiento de nuevos antibióticos a la creación de modelos del impacto del cambio climático e incluso la exploración de la galaxia en busca de otros planetas con condiciones similares a las de la Tierra, la Inteligencia Artificial está transformando la investigación en innumerables disciplinas (Romero, 2021).

La Química es una de las áreas de la ciencia en la que la Inteligencia Artificial está impulsando importantes avances (Frackiewicz, 2023). El último informe técnico, de “Inteligencia artificial en la Química: panorama actual y oportunidades futuras” (Baum, 2022), explora la conexión entre la Inteligencia Artificial y la química usando nuestras propias tecnologías para analizar el panorama de las publicaciones y las patentes. Hemos identificado las áreas de la química que están liderando el campo con la Inteligencia Artificial y las que tienen un gran potencial que la adopción de la Inteligencia Artificial puede hacer realidad (Baum, 2022).

¿En qué se diferencia un software de Inteligencia Artificial de un programa computacional?

Los ordenadores, robots y otras máquinas funcionan por medio de los programas informáticos, que son una lista de órdenes que le dicen a la computadora lo que tiene que hacer; por ejemplo: "Haz esta operación matemática" (Porcelli, 2020). En efecto, dichos programas tienen instrucciones del tipo: "Si pasa esto, haz tal cosa; si pasa eso otro, haz otra cosa". Así pues, un programa informático es un conjunto de órdenes que cubren las posibles opciones a las que se enfrenta la computadora (Nacional, 2022).

Con un programa informático una máquina no piensa, simplemente hace exactamente lo que le ordenan. La gran diferencia de la IA es que no recibe órdenes para obtener resultados; es ella la

que con los datos proporcionados deberá “decidir” cuál es la mejor manera de proceder. Una Inteligencia Artificial intenta imitar el pensamiento humano. En particular, cuando nacemos, nuestro cerebro es prácticamente un disco duro vacío. Necesita años de aprendizaje para aprender a andar, a hablar, y otras actividades más complejas. Aprendemos algo, lo ponemos en práctica, fallando mucho al principio hasta que vamos mejorando con el tiempo (Nacional, 2022).

Según la base legal del Ministerio de Educación, a través de la Subsecretaría de Educación Especializada e Inclusiva y la Dirección Nacional de Educación para Personas con Escolaridad Incompleta - DNEPEI, ofrece una cartera de servicios educativos dirigidos a personas que no han podido acceder a la educación formal obligatoria. Esto como respuesta a la problemática asociada a la población ecuatoriana en situación de escolaridad incompleta, que afecta a 5,7 millones de personas (ENEMDU, 2020).

Metodología

El tema propuesto se centra en el Impacto de la Inteligencia Artificial en un curso de Tercero de bachillerato en la asignatura de Química, de personas con escolaridad Inconclusa. La precisión del tema se refiere a delimitar claramente el alcance y los aspectos clave que se abordan en esta investigación (Baeza, 2021).

En este caso, la investigación se enfoca en examinar cómo la implementación de la Inteligencia Artificial, en asignatura Química puede contribuir al aprendizaje y al desempeño de los estudiantes que tienen una trayectoria educativa interrumpida. Se busca explorar el impacto en términos de mejoras en el rendimiento académico, la motivación, el interés y la retención de conocimientos en la asignatura de Química (Ayuso_del Puerto D., 2022). Es importante tener en cuenta que el estudio se limita a personas con escolaridad inconclusa que se encuentran en el nivel de Tercero de bachillerato. Esto implica que los participantes tienen una base de conocimientos previa en Química, pero presentan deficiencias y lagunas en su aprendizaje debido a la interrupción de sus estudios (Riera & Madelin, 2022).

Así mismo, se destaca la importancia de la asignatura de Química, ya que es una del tronco común en el currículo General de bachillerato general unificado y requiere un enfoque específico para facilitar el aprendizaje de los conceptos químicos.

Se ha empleado un enfoque mixto de investigación. Esta combina elementos de investigación cuantitativa y cualitativa para obtener una comprensión completa y profunda. En cuanto a la

investigación cuantitativa, se utilizaron métodos y técnicas para recopilar y analizar datos numéricos con el fin de examinar los efectos y las correlaciones cuantitativas del uso de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Esto implicó el diseño experimental, la recopilación de datos cuantitativos mediante cuestionarios y aplicación de análisis estadísticos apropiados (Rivero, 2022).

Es importante adaptar el contenido a diferentes estilos de aprendizaje y fomentar la participación a través de debates y proyectos prácticos que demuestren las aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial en la vida cotidiana (Vallejo & González, 2023).

Para lo cual se utilizaron las herramientas tecnológicas como el ChatGpt <https://chat.openai.com/>, Perplexity <https://www.perplexity.ai/> para retroalimentar la teoría de la asignatura de Química, gamma. AI <https://gamma.app/?lng=es-ES>; para crear presentaciones y realizar exposiciones, Calculadora de masa molar y composición porcentual o centesimal https://www.periodni.com/es/calculadora_de_masa_molar.php, balanceo de ecuaciones químicas online <https://www.webqc.org/balance.php>, https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_es.html.

Los datos arrojados de las encuestas se ingresaron en la herramienta informática Microsoft Excel, para elaborar el análisis estadístico se realizó una encuesta de inicio y una final, para saber acerca de los conocimientos que tenían y establecer la comparación entre las dos encuestas acerca de las herramientas de Inteligencia artificial donde se logró identificar qué es lo que no conocían en mayoría.

Resultados

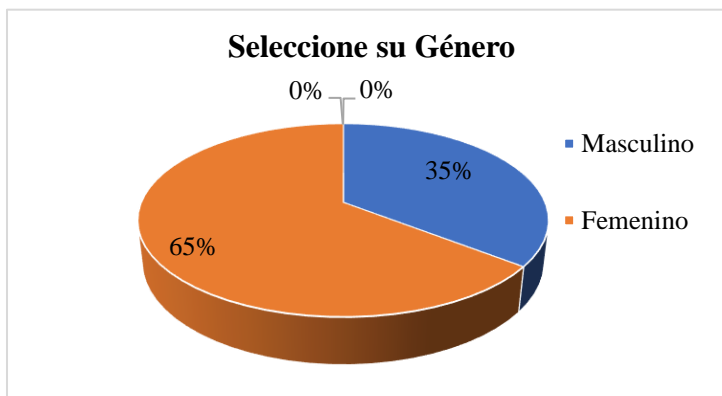
A continuación, se presenta el resultado de la investigación realizada en un curso de tercero de bachillerato con estudiantes de escolaridad inconclusa en la asignatura de Química, con la tabulación y el análisis estadístico de las encuestas realizadas.

La investigación se realizó en el período del primer trimestre

Inicio del Trimestre. Encuesta 1

1. *Seleccione su Género: En esta pregunta se obtuvo como resultado de la encuesta Masculinos 22 estudiantes, Femenino 40 estudiantes, prefirió no decirlo 0% de estudiantes y otra opción 0% de estudiantes por lo que en su mayoría son mujeres.*

Figura 1. *Genero de las estudiantes*



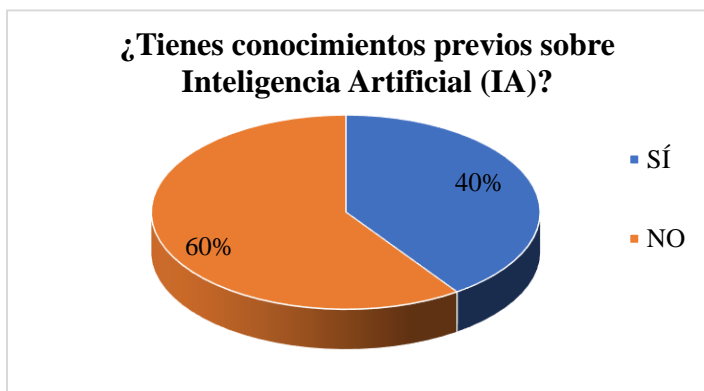
Elaborado por Autores.

En la figura 1, se nota claramente que predominan las mujeres, el 65% corresponde a las mujeres y apenas el 35% corresponde a los hombres.

2. *¿Tienes conocimientos previos sobre Inteligencia Artificial (IA)?*

En esta pregunta los estudiantes tienen ya los conocimientos previos de la Inteligencia Artificial donde predomina el SÍ con 25 estudiantes y 37 estudiantes NO tienen conocimiento de la inteligencia artificial.

Figura 2. *Conocimientos previos sobre Inteligencia Artificial*



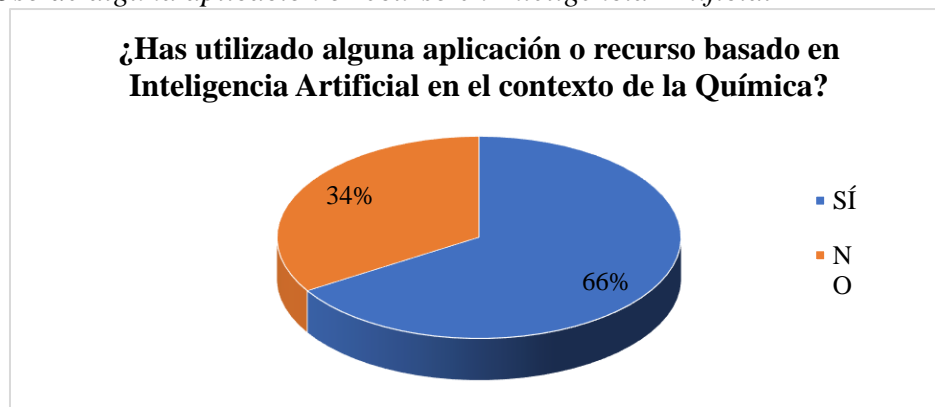
Elaborado por Autores.

Analizando la Figura 2, el 60% tienen conocimientos previos sobre inteligencia artificial y el 40% no los tienen conocimientos previos sobre Inteligencia Artificial.

3. *¿Has utilizado alguna aplicación o recurso basado en Inteligencia Artificial en el contexto de la Química?*

En esta pregunta predomina SÍ con 41 estudiantes y NO 21 estudiantes donde es claramente que por lo menos han utilizado alguna aplicación, pero en varias asignaturas y en Química, no lo han usado

Figura 3. *Uso de alguna aplicación o recurso en Inteligencia Artificial*



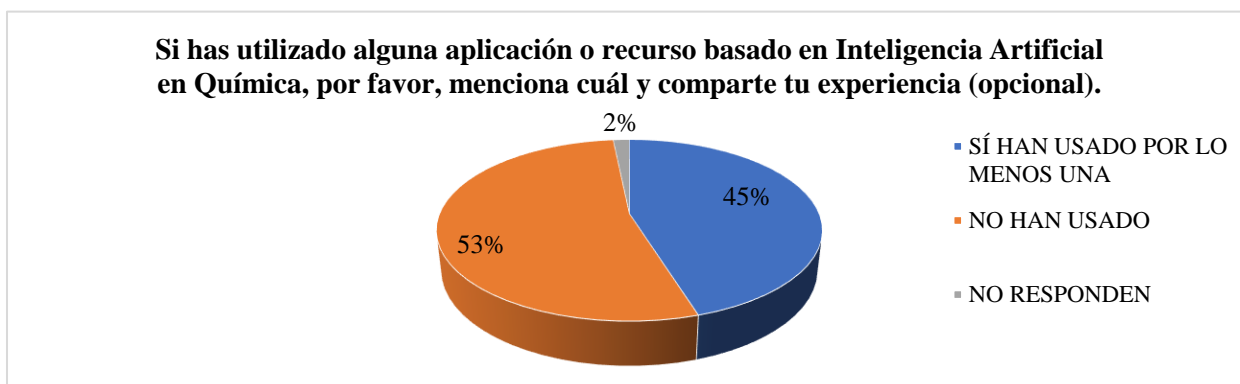
Elaborado por Autores.

La Figura 3 demuestra que el 66 % por lo menos usa aplicaciones de Inteligencia artificial y el 34% no usan inteligencia artificial.

4. *Si has utilizado alguna aplicación o recurso basado en Inteligencia Artificial en Química, por favor, menciona cuál y comparte tu experiencia (opcional).*

En esta pregunta los estudiantes SÍ han usado por lo menos una Inteligencia Artificial 28 estudiantes NO han usado 33 estudiantes y no responde 1 estudiante de 62 estudiantes

Figura 4. *Uso de la Inteligencia Artificial o alguna aplicación similar*



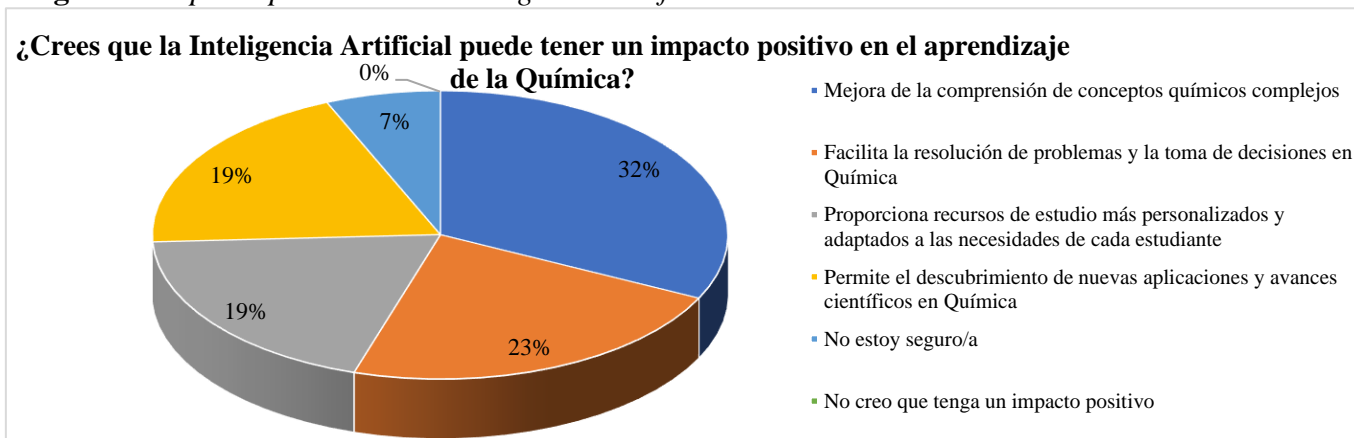
Elaborado por Autores

La Figura 4 demuestra que el 53% no han usado aplicaciones en la asignatura de Química, el 45% sí ha usado por lo menos una aplicación y el 2% no responde.

5. *¿Crees que la Inteligencia Artificial puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de la Química?*

En esta pregunta de los 62 estudiantes, 20 estudiantes seleccionan Mejora de la comprensión de conceptos químicos complejos; 14 estudiantes seleccionan Facilita la resolución de problemas y la toma de decisiones en Química; 12 estudiantes Proporciona recursos de estudio más personalizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante; 12 estudiantes seleccionan Permite el descubrimiento de nuevas aplicaciones y avances científicos en Química; 4 estudiantes seleccionan No estoy seguro/a; y ningún estudiante ha seleccionado No creo que tenga un impacto positivo.

Figura 5. *Impacto positivo de la Inteligencia Artificial*



Elaborado por Autores.

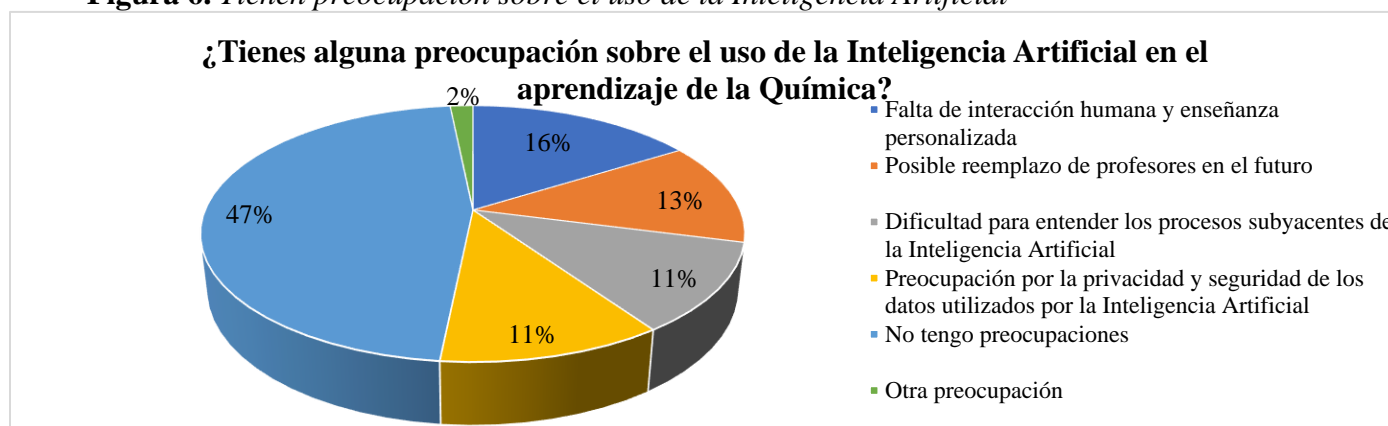
Al analizar la Figura 5 claramente es representativo que el 32% selecciona que SÍ menciona la comprensión de los conceptos químicos complejos, el 23% indica que les facilita en la resolución de problemas y la toma de decisiones, el 19% selecciona la Inteligencia Artificial proporciona recursos personalizados para cada estudiante, el 19% permite el descubrimiento de nuevas aplicaciones, mientras que un 7% no está seguros y el 0% no cree que tenga un impacto.

6. *¿Tienes alguna preocupación sobre el uso de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de la Química?*

En esta pregunta de los 62 estudiantes encuestados, 10 seleccionan la Falta de interacción humana y enseñanza personalizada, 8 estudiantes es Posible reemplazo de profesores en el futuro, 7

estudiantes optan por la Dificultad para entender los procesos subyacentes de la Inteligencia Artificial, 7 les da Preocupación por la privacidad y seguridad de los datos utilizados por la Inteligencia Artificial, 29 estudiantes no tienen preocupaciones, y 1 estudiante tiene otra preocupación

Figura 6. *Tienen preocupación sobre el uso de la Inteligencia Artificial*



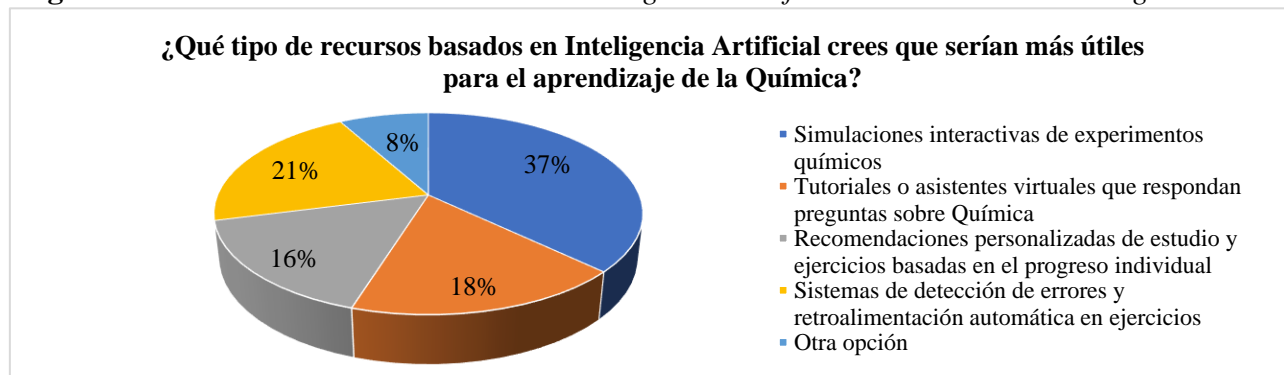
Elaborado por Autores.

En la Figura 6, demuestra que el 49% no tiene ninguna preocupación, el 16% está preocupado que falta la interacción humana, 13% que es posible que sean reemplazado los profesores, 11 por ciento tienen dificultad para entender los procesos, el 11% se preocupan por la privacidad de los datos utilizados por la inteligencia artificial y el 2% tienen otras preocupaciones.

7. *¿Qué tipo de recursos basados en Inteligencia Artificial crees que serían más útiles para el aprendizaje de la Química?*

En esta pregunta de los 62 estudiantes seleccionan de la siguiente manera: 23 estudiantes seleccionan Simulaciones interactivas de experimentos químicos, 11 estudiantes, Tutoriales o asistentes virtuales que respondan preguntas sobre Química, 10 estudiantes, Recomendaciones personalizadas de estudio y ejercicios basadas en el progreso individual, 13 estudiantes, Sistemas de detección de errores y retroalimentación automática en ejercicios y 5 estudiantes, Otra opción.

Figura 7. Selección de recurso basados en Inteligencia Artificial serían útiles en la asignatura de



Química

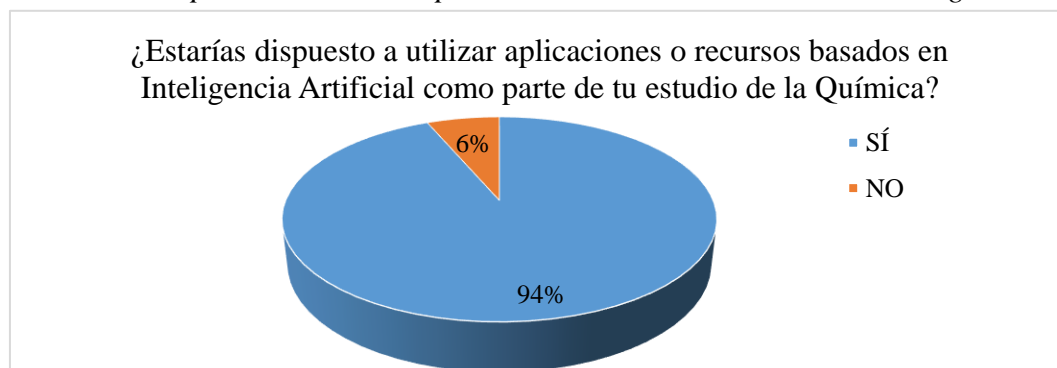
Elaborado por Autores.

En la figura 7 se observa que el 37% de encuestados indica que las simulaciones serían más útiles, un 21% que deberían existir sistemas de detección de errores y retroalimentación automático, el 18% que deben existir tutoriales o asistentes virtuales que respondan preguntas de Química, el 16% indica que debe existir recomendaciones personalizadas de estudio y el 8% selecciona otra opción.

8. *¿Estarías dispuesto/a, a utilizar aplicaciones o recursos basados en Inteligencia Artificial como parte de tu estudio de la Química?*

Los estudiantes en esta pregunta seleccionan de la siguiente manera: de 62 estudiantes 58 estudiantes seleccionan SÍ, y 4 estudiantes seleccionan NO.

Figura 8. Están dispuestos a utilizar aplicaciones o recursos basados en inteligencia artificial.



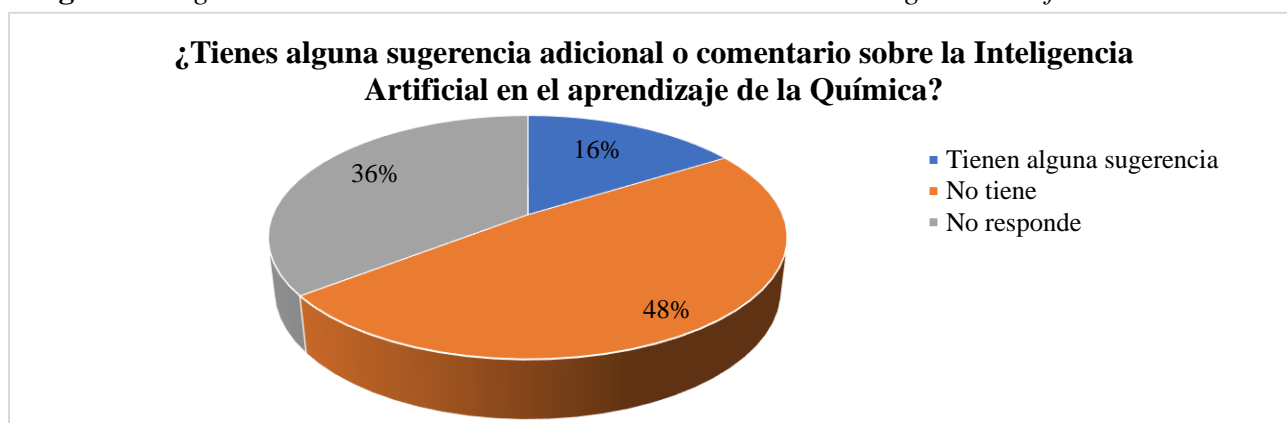
Elaborado por Autores.

Al analizar la Figura 8 se evidencia claramente que el 94% está dispuesto a usar y el 6% se reusa a utilizar Inteligencia artificial.

9. *¿Tienes alguna sugerencia adicional o comentario sobre la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de la Química?*

En esta pregunta de 62 estudiantes seleccionan de la siguiente manera: 10 estudiantes tienen alguna sugerencia, 30 estudiantes no tienen y 22 estudiantes no responden por lo que no tienen sugerencias

Figura 9. *Sugerencia de los estudiantes en cuanto al uso de la inteligencia Artificial.*



Elaborado por Autores.

Analizando la figura 9, el 48% ningún comentario sobre el uso de inteligencia artificial, el 36% no responde y el 16% realiza por lo menos alguna sugerencia.

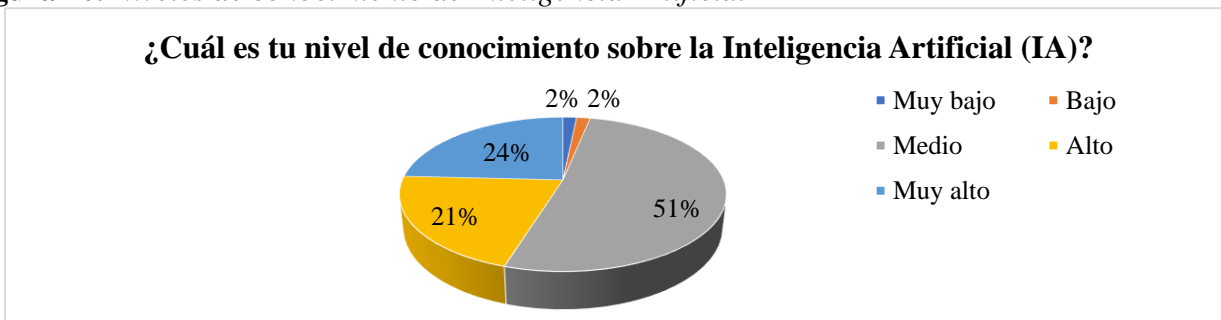
Encuesta 2 de Fin de Trimestre

Esta encuesta de 8 preguntas realizada al finalizar el primer período a los 62 estudiantes con escolaridad inconclusa arrojando los siguientes resultados.

1. *¿Cuál es tu nivel de conocimiento sobre la Inteligencia Artificial (IA)?*

Al momento de realizar la tabulación en la primera pregunta de Cuál es conocimiento sobre la inteligencia artificial respondieron de la siguiente manera, Muy bajo 1 estudiante, Bajo 1 estudiante, medio 32 estudiantes alto 12 estudiantes y muy alto 15 estudiantes donde se demuestra que luego que ya conocieron los beneficios de la Inteligencia Artificial han mejorado en sus estudios.

Figura 10. Niveles de conocimiento de Inteligencia Artificial



Elaborado por Autores.

En la Figura 10 identifican los encuestados que el 51% tiene un nivel medio de conocimiento en Inteligencia artificial, un 24% tienen un nivel alto de conocimiento, el 21% un nivel alto un 2% un nivel bajo y un 2% un nivel muy bajo de conocimiento de Inteligencia Artificial.

2. ¿Crees que la Inteligencia Artificial es beneficiosa en la enseñanza de la Química?

En esta pregunta responden 61 estudiantes que SÍ es beneficiosa la Inteligencia Artificial en la enseñanza de la Química y 1 estudiante que NO es beneficiosa

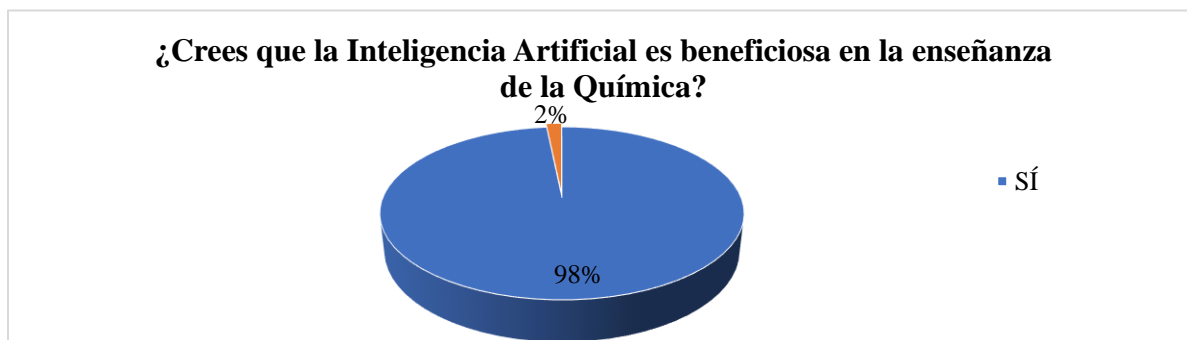


Figura 11

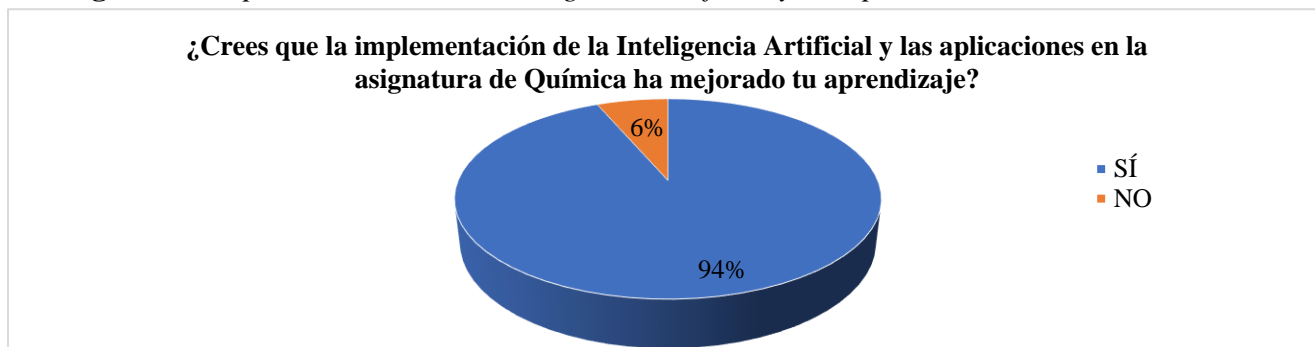
Elaborado por Autores.

Analizando la Figura 11, demuestra visualmente que 98% cree que la Inteligencia Artificial es beneficiosa en la enseñanza de la Química, y el 2% indica que no es beneficiosa.

3. ¿Crees que la implementación de la Inteligencia Artificial y las aplicaciones en la asignatura de Química ha mejorado tu aprendizaje?

Al tabularla esta pregunta de los 62 estudiantes, responde 58 estudiantes que SÍ al implementar la Inteligencia Artificial y las aplicaciones en la asignatura de Química ha mejorado el aprendizaje mientras que 4 estudiantes seleccionan que no ha mejorado.

Figura 12. *Implementación de la Inteligencia Artificial y las aplicaciones*



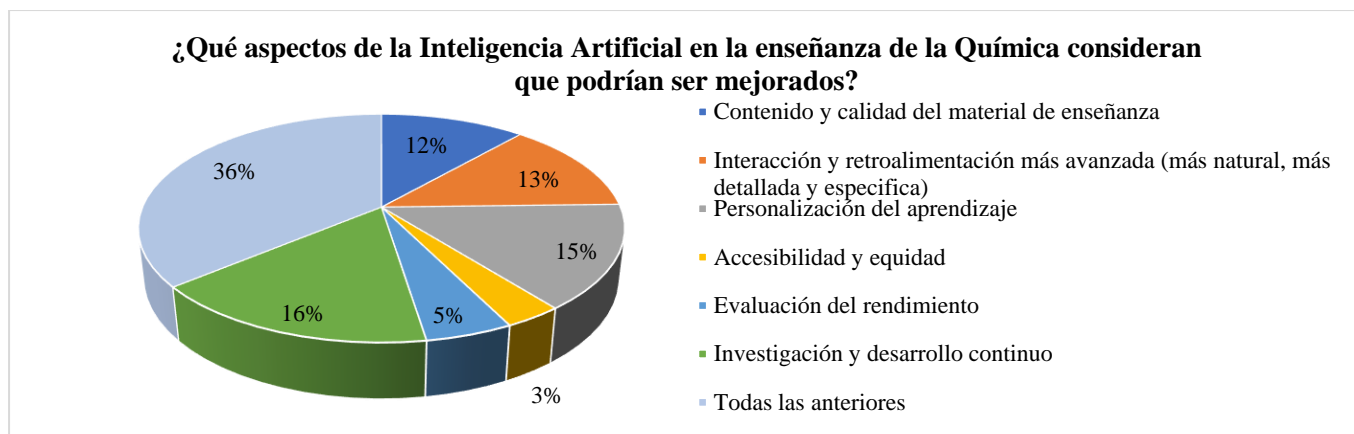
Elaborado por Autores.

Se nota claramente que los encuestados indican que el 94% cree que la implementación de la inteligencia artificial y las aplicaciones en la asignatura Química han mejorado el aprendizaje, y un 6% indica que no ha mejorado el aprendizaje.

4. *¿Qué aspectos de la Inteligencia Artificial en la enseñanza de la Química consideran que podrían ser mejorados?*

Al tabular esta pregunta los estudiantes se manifiestan de la siguiente manera: de 62 estudiantes encuestados 7 estudiantes seleccionan que el Contenido y calidad del material de enseñanza puede ser mejorado, 8 estudiantes Interacción y retroalimentación más avanzada (más natural, más detallada y específica), 9 estudiantes Personalización del aprendizaje, 2 estudiantes podrían ser mejorado la Accesibilidad y equidad, 3 estudiantes seleccionan que puede mejorar la Evaluación del rendimiento, 10 estudiantes seleccionan la Investigación y desarrollo continuo, 22 estudiantes seleccionan Todas las anteriores.

Figura 13. *Aspectos de la Inteligencia Artificial*



Elaborado por Autores.

Analizando la figura 13, el 36% selecciona la opción todas las opciones, un 16% ayuda a la investigación y el desarrollo, el 15% indica que realiza la personalización del aprendizaje, un 13% selecciona que existe una interacción y una retroalimentación más avanzada, el 12% que existe calidad en el material de enseñanza, un 5% que existe una evaluación en el rendimiento y finalmente un 3% existe equidad y accesibilidad.

5. ¿Te sientes cómodo/a usando herramientas de Inteligencia Artificial en la asignatura de Química?

En esta pregunta de 62 estudiantes encuestados 58 estudiantes selecciona que SÍ se sienten cómodos usando Inteligencia Artificial y 4 estudiantes seleccionan que NO se sienten cómodos.

Figura 14. Se sienten cómodos usando inteligencia Artificial en la asignatura de Química



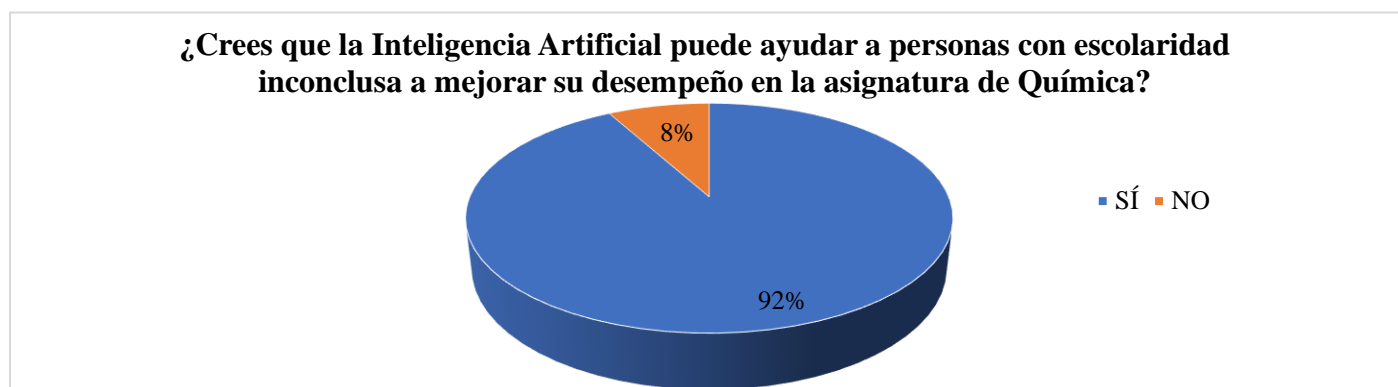
Elaborado por Autores.

En la figura 14, se nota claramente que luego de una capacitación el 94% SÍ usan herramientas de Inteligencia Artificial en la asignatura de Química, y un 6% NO usan herramientas.

6. *¿Crees que la Inteligencia Artificial puede ayudar a personas con escolaridad inconclusa a mejorar su desempeño en la asignatura de Química?*

En esta pregunta de 62 estudiantes encuestados, 57 estudiantes seleccionan que, SÍ puede la Inteligencia Artificial ayudar a personas con escolaridad inconclusa a mejorar su desempeño en la asignatura de Química, 5 estudiantes seleccionan NO

Figura 15. *La Inteligencia Artificial puede ayudar a personas con escolaridad inconclusa a*



mejorar su desempeño en la asignatura de Química

Elaborado por Autores.

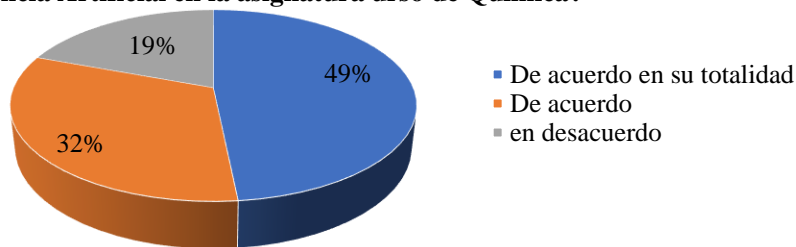
En la Figura 15, se nota que el 92% seleccionan la opción que la Inteligencia Artificial ayuda a las personas con escolaridad inconclusa a mejorar su desempeño en la asignatura de Química mientras que el 8% indican que no les ayuda.

7. *¿Qué sugerencias o recomendaciones tienes para mejorar la implementación de la Inteligencia Artificial en la asignatura curso de Química?*

En esta pregunta de los 62 estudiantes encuestados, 30 estudiantes están de acuerdo en mejorar la implementación de la Inteligencia Artificial en la asignatura de Química, 20 estudiantes De acuerdo y 12 estudiantes en Desacuerdo.

Figura 16. Recomendaciones para mejorar la implementación de la IA para la asignatura

¿Qué sugerencias o recomendaciones tienes para mejorar la implementación de la Inteligencia Artificial en la asignatura curso de Química?



Elaborado por Autores.

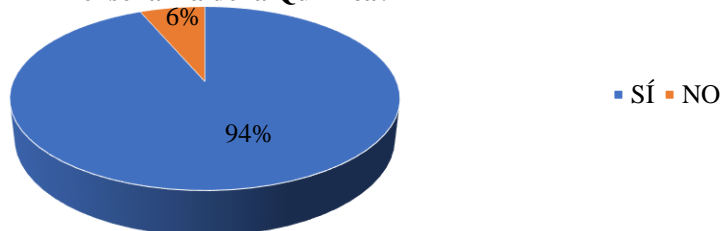
En la figura 16, seleccionan el 49% que deben mejorar la implementación de la Inteligencia artificial en su totalidad, el 32% están De acuerdo que deben mejorar la implementación de las herramientas de Inteligencia Artificial, y un 19% están en Desacuerdo que deben mejorar la implementación de la Inteligencia artificial en la asignatura de Química.

8. ¿Te gustaría recibir más formación sobre la Inteligencia Artificial y su aplicación en la enseñanza de la Química?

Para esta pregunta de los 62 estudiantes encuestados; 58 estudiantes seleccionan que, SÍ les gustaría que se les dé más información sobre la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones en la enseñanza de la Química, y 4 estudiantes seleccionan que NO es necesario.

Figura 17. Recibir más información sobre Inteligencia Artificial

¿Te gustaría recibir más formación sobre la Inteligencia Artificial y su aplicación en la enseñanza de la Química?



Elaborado por Autores.

En la figura 17, se identifica que el 94% le gustaría recibir más formación sobre Inteligencia Artificial y la aplicación en la enseñanza de la Química, y un 6% no le gustaría formación en el uso de la Inteligencia Artificial y su aplicación en la enseñanza de la Química.

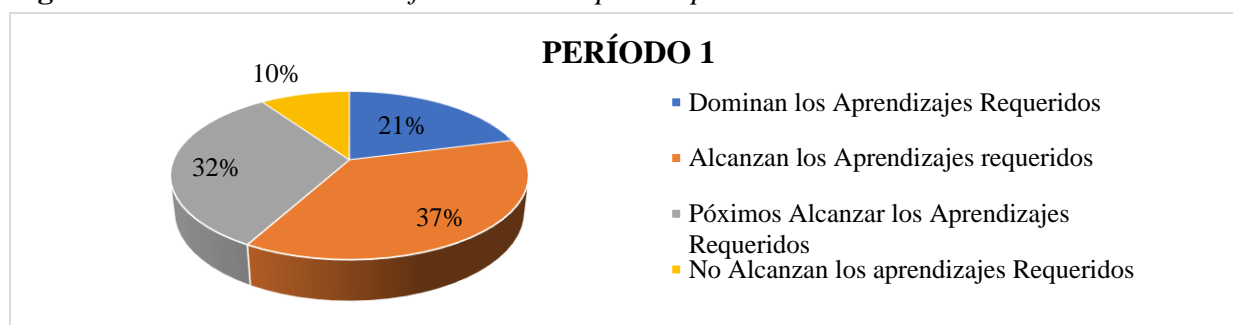
Rendimiento Académico

A continuación, se procede a realizar una comparación con el resumen de calificaciones el período 1 y el período 2.

Los datos del período 1

Se detalla a continuación: Dominan los aprendizajes requeridos, 13 estudiantes; Alcanzan los aprendizajes requeridos, 23 estudiantes; Próximos alcanzar los aprendizajes requeridos, 20 estudiantes; No alcanzan los aprendizajes requeridos, 6 estudiantes.

Figura 18. Resumen de las calificaciones del primer período

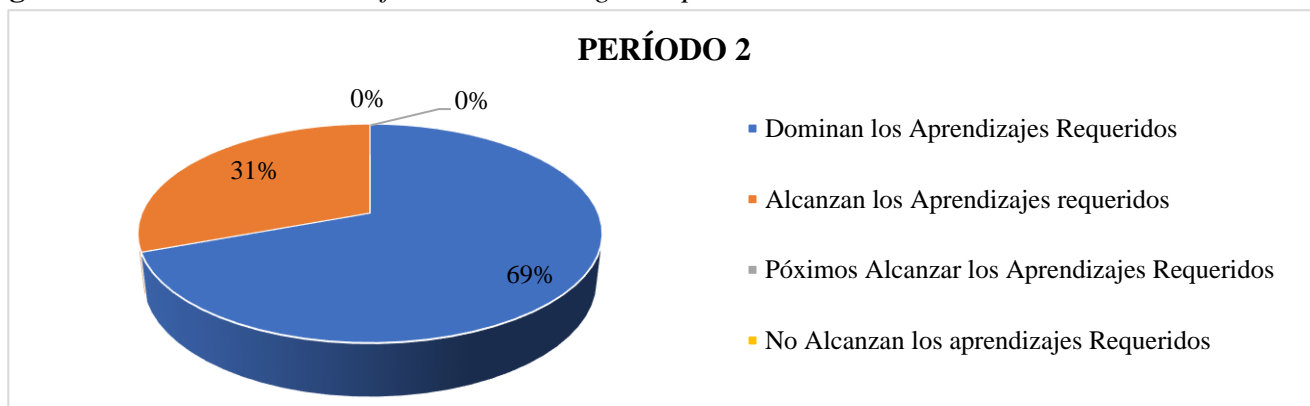


Elaborado por Autores.

La figura 18 refleja claramente, Alcanzan los aprendizajes requeridos, 23 estudiantes que representa el 37%, Dominan los aprendizajes requeridos 13 estudiantes representa el 21%, Próximos alcanzar los aprendizajes requeridos, 20 estudiantes representa 32%, No alcanzan los aprendizajes requeridos 6 estudiantes representa 10 %, estos son parámetros que se consideran a nivel nacional por el Ministerio de Educación.

Los datos del Período 2 se detallan a continuación: Dominan los aprendizajes requeridos, 43 estudiantes; Alcanzan los aprendizajes requeridos, 19 estudiantes; Próximos alcanzar los aprendizajes requeridos, 0 estudiantes; No alcanzan los aprendizajes requeridos, 0 estudiantes.

Figura 19. Resumen de las calificaciones del segundo período



Elaborado por Autores.

Al analizar la figura 19, se nota claramente que, al utilizar la Inteligencia Artificial, Dominan los aprendizajes requeridos, 43 estudiantes que representa el 69%, y Alcanzan los aprendizajes requeridos, 19 estudiantes que representa 31% han mejorado su aprovechamiento con calificaciones de 7 en adelante, Próximos alcanzar los aprendizajes requeridos, 0 estudiantes 0%; No alcanzan los aprendizajes requeridos, 0 estudiantes 0%.

Discusión

La Inteligencia Artificial puede adaptar el contenido de la asignatura de Química según el ritmo y las necesidades de cada estudiante. Esto puede resultar en un aprendizaje más efectivo al permitir que los estudiantes avancen a su propio ritmo. Puede proporcionar acceso en línea a recursos educativos avanzados, como simulaciones interactivas y bases de datos de investigación. Esto enriquece la experiencia de aprendizaje y permite a los estudiantes explorar conceptos de Química de manera más profunda.

Los sistemas de Inteligencia Artificial pueden proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre sus respuestas y desempeño en tareas, lo que puede mejorar la comprensión de conceptos y fomentar la autorreflexión. Se puede analizar datos sobre el desempeño de los estudiantes en tiempo real. Esto puede ayudar a los educadores a identificar áreas problemáticas y ajustar sus métodos de enseñanza para abordar las necesidades individuales de los estudiantes.

Es importante discutir los desafíos éticos y de privacidad asociados con la utilización de la Inteligencia Artificial en la educación, como la recopilación de datos de los estudiantes y la equidad en el acceso a esta tecnología. Al exponer a los estudiantes a la Inteligencia Artificial en la educación secundaria, se les prepara mejor para un futuro en el que la Inteligencia Artificial

desempeñará un papel importante en muchas disciplinas científicas, incluida la Química. Es importante llevar a cabo investigaciones a largo plazo para evaluar el impacto real de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de Química a nivel de bachillerato, tanto en términos de logros académicos como de habilidades de resolución de problemas.

Esta investigación planteada en la Unidad Educativa Nocturna “General Pedro J. Montero”, para personas con escolaridad Inconclusa, se ha planteado evidenciar y demostrar el Impacto de la inteligencia Artificial que tendrá esta nueva tecnología en el Tercer año de Bachillerato específicamente en la asignatura de Química.

Los hallazgos de esta investigación muestran de manera concluyente que se han generado resultados positivos, donde se han realizado encuestas a los estudiantes al inicio y al final del trimestre. Con los resultados obtenidos y tabulados se ha demostrado que, utilizándolas correctamente, se produce un impacto innegablemente positivo en la asignatura Química, además se ha descubierto que es muy ventajosa por lo que se recomienda utilizar este tipo de tecnología en otras asignaturas, creando un ambiente inter y multidisciplinario en las aulas de clases.

Conclusiones

La inteligencia artificial aplicada al aprendizaje de Química para personas con escolaridad inconclusa ha generado opiniones diversas entre científicos. Se destaca su potencial para democratizar el conocimiento y personalizar el aprendizaje, aumentar la motivación y la retención, así como su impacto social y económico. Sin embargo, existen desafíos técnicos y de acceso, y se requiere supervisión continua. En general, se reconoce el potencial transformador de la inteligencia artificial en este ámbito, pero se deben abordar los desafíos y garantizar una implementación adecuada.

La Inteligencia Artificial es una herramienta ventajosa para mejorar el aprovechamiento de los estudiantes en la asignatura de Química, ya que contribuye a mejorar el rendimiento académico, la motivación, el interés y la retención de conocimientos. Tiene un impacto positivo

Se recomienda el uso de la Inteligencia Artificial en otras asignaturas para crear un ambiente inter y multidisciplinario en las aulas de clases.

Referencias

- Amazonas, A., & Sanz, J. P. (2020). Gob.ec. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/Acuerto-No-MINEDUC-MINEDUC-2019-00057-A-Regular-servicios-educativos-extraordinarios_Codificado_27-07-2020.pdf
- Ayuso del Puerto D., G. E. (2022). Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/html/>
- Baeza, M. B. (2021). LinkedIn.com. <https://www.linkedin.com/pulse/impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-educaci%C3%B3n-m%C3%B3nica-bevi%C3%A1-baeza>
- Baum, Z. (21 de 09 de 2022). CAS. <https://www.cas.org/es-es/resources/cas-insights/digital/artificial-intelligence-chemistry>
- Becerra, C. Y. (2019). Tesisenred.net. <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/671465/tcyrb1de1.pdf>
- Bladimir, A., & Ii, M.-M. (9 de 2020). unirioja.es. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8231632.pdf>
- Burgos, N. D., Márquez, F. A., & Baquerizo, G. E. (2 de 12 de 2019). Sld.cu. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455
- Carreño, M., & García, H. R. (7 de 11 de 2020). Edu.co. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22362014000200007
- EDUCACIÓN, M. D. (15 de 08 de 2013). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/ACUERDO_295-13.pdf. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/ACUERDO_295-13.pdf
- Fernández-Ferrer, M. (2023). Lmi-cat.net. https://www.lmi-cat.net/sites/default/files/Chatbots_en_Educacion.pdf
- Frackiewicz, M. (06 de 25 de 2023). TS2 SPACE. <https://ts2.space/es/inteligencia-artificial-en-quimica-el-amanecer-de-los-laboratorios-inteligentes/>
- Immune Technology Institute. (28 de 03 de 2019). <https://immune.institute/blog/el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Lleixà, T. B. (2020). Educación 2020-2022. Retos, tendencias y compromisos. Barcelona: IRE-UB.

- Nacional, E. C. (2022). Investigacion-upelipb.com. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1605/1685>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (15 de 8 de 2019). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_serial&pid=2307-7999&lng=es&nrm=iso. (I. a. superior, Productor) http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200021
- Ortega, C. (2023). QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Porcelli, A. M. (16 de 11 de 2020). Org.mx. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-51362020000300049
- Riera, T. N., & Madelin, R. R. (23 de 04 de 2022). Edu.ec. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2544/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n%20Mirian%20Noemi%20Riera%20Trelles.pdf>
- Rivera, C. V. (13 de 5 de 2022). Edu.pe. https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/19403/Rivera_Valdivia_Karla_Cecilia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rivero, J. J. (2022). app.bibguru.com. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/375/3753481010/html/>
- Rivero, L. R. (2022). Investigacion-upelipb.com. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1605/1685>
- Romero, J. C. (30 de 09 de 2021). Org.ar. <https://acading.org.ar/wp-content/uploads/2021/12/Libro-Inteligencia-Artificial-X-Encuentro-Interacad-2021.pdf>
- Santillán-Aguirre, J. P., Mesías, E., Ii, J.-M., David, R., Iii, S.-P., Del, V., & Cadena -Vaca, C. (2020). dialnet.unirioja.es. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554327.pdf>
- Sustainable Development Goal 4: Educación de calidad | Las Naciones Unidas en Ecuador. (2023). <https://ecuador.un.org/es/sdgs/4>

UNESCO. (s.f.). Unesco.org. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>
Vallejo, A., & González, A. (27 de 02 de 2023). Edu.ar.
<https://blogs.ead.unlp.edu.ar/boletinacavila/2023/02/27/la-aplicacion-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-una-reflexion-critica-sobre-su-potencial-transformador/>
https://www.youtube.com/watch?v=l_4u9ooVxks

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).