



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: AT1120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

Año: XII

Número: Edición Especial

Artículo no.:31

Período: Diciembre del 2024

TÍTULO: Agente conversacional educativo para la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

AUTOR:

1. Dr. Ricardo-Adán Salas-Rueda.

RESUMEN: El objetivo general de esta investigación cualitativa es construir y analizar el Agente conversacional sobre el proceso educativo de la programación (estructura de control si) para la Licenciatura en Ciencias de la Tierra. En este estudio, los encuestados opinaron que el Agente conversacional representa una opción tecnológica innovadora para el campo educativo debido a que esta herramienta permite la personalización del aprendizaje, la flexibilidad de tiempo y espacio, el incremento de la motivación y la resolución de dudas en tiempo real. En conclusión, los educadores pueden apoyarse en la tecnología para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En particular, el Agente conversacional es una alternativa para favorecer la comprensión de los temas escolares por medio de la voz y el texto.

PALABRAS CLAVES: agente conversacional, educación superior, TIC, aprendizaje.

TITLE: Educational conversational agent for the Bachelor in Earth Sciences.

AUTHOR:

1. PhD. Ricardo-Adán Salas-Rueda.

ABSTRACT: The general aim of this qualitative research is to build and analyze the Conversational Agent on the educational process of programming (control structure if) for the Bachelor in Earth Sciences. In this study, the respondents believe that the Agent Conversational represents an innovative technological

option for the educational field because this tool allows the personalization of learning, flexibility of time and space, increased of the motivation and resolution of doubts in real time. In conclusion, educators can rely on technology in order to improve the teaching-learning process. In particular, the Conversational Agent is an alternative to promote the understanding of the school topics through voice and text.

KEY WORDS: conversational agent, higher education, ICT, learning.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente, la incorporación del Agente conversacional está innovando el ámbito educativo debido a que esta herramienta tecnológica interactúa con el usuario a través de la voz y/o texto (Albadarin et al., 2024; Opesemowo & Adewuyi, 2024; Zou & Huang, 2024). Los estudiantes pueden realizar las preguntas relacionadas con los temas escolares desde cualquier lugar para resolver las dudas (Alarbi et al., 2024; Opesemowo & Adewuyi, 2024; Zou & Huang, 2024).

En el ámbito educativo, la incorporación del Agente conversacional representa una nueva forma de enseñar y aprender, debido a que la tecnología asume el papel del educador (Wahba et al., 2024); por ejemplo, los estudiantes pueden consultar esta herramienta tecnológica para asimilar el conocimiento en cualquier momento (Opesemowo & Adewuyi, 2024; Wahba et al., 2024; Zou & Huang, 2024).

Los beneficios sobre el Agente conversacional educativo son la flexibilidad de tiempo y espacio para realizar el proceso educativo, la resolución de dudas en tiempo real, el aprendizaje personalizado y la autonomía de los estudiantes (Islam & Islam, 2024; Liang et al., 2023; Tong et al., 2023); por ejemplo, la aplicación ChatGPT es un chatbot que establece una interacción dinámica con el usuario por medio del diálogo (Alarbi et al., 2024; Wahba et al., 2024; Zou & Huang, 2024).

Alarbi et al. (2024), Islam e Islam (2024) y Liang et al. (2023) proponen el uso de la Inteligencia Artificial en el campo educativo por medio de la aplicación ChatGPT. En el curso de Física, los estudiantes utilizaron esta herramienta tecnológica relacionada con la Inteligencia Artificial para facilitar el

aprendizaje sobre la segunda ley de Newton (Alarbi et al., 2024). Los resultados de la incorporación del ChatGPT son el incremento del rendimiento académico y el compromiso (Alarbi et al., 2024).

De acuerdo con Wahba et al. (2024), el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial favorece la creatividad durante la impartición de los cursos. En la asignatura Estadística, los estudiantes utilizaron la aplicación ChatGPT para facilitar la comprensión de los temas (Wahba et al., 2024).

En el curso de Lengua Extranjera, los estudiantes se apoyaron el ChatGPT con el propósito de mejorar las habilidades de escritura (Zou & Huang, 2024). Bajo la modalidad aula invertida, los alumnos utilizaron esta herramienta de Inteligencia Artificial para realizar las actividades antes, durante y después de las clases (Zou & Huang, 2024).

La integración de la Inteligencia Artificial en el campo educativo de las matemáticas está cambiando el papel del profesor (Opesemowo & Adewuyi, 2024). Esta tecnología ha provocado la personalización del aprendizaje, el desarrollo del currículo, la retroalimentación inmediata, la evaluación en tiempo real y el mejoramiento de la instrucción de los cursos de Matemáticas (Opesemowo & Adewuyi, 2024).

El objetivo general de esta investigación cualitativa es construir y analizar el Agente conversacional sobre el proceso educativo de la programación (estructura de control sí) correspondiente a la Licenciatura en Ciencias de la Tierra. Las preguntas de investigación son:

- ¿Es innovador el uso del Agente conversacional en el ámbito educativo?
- ¿Consideras importante la incorporación del Agente conversacional en el ámbito educativo?
- ¿El Agente conversacional se convertirá en una herramienta tecnológica indispensable para el contexto educativo durante los siguientes años?

DESARROLLO.

Metodología.

Los objetivos particulares de este estudio cualitativo son analizar la percepción de los participantes sobre

(1) La incorporación del Agente conversacional en el ámbito educativo.

(2) La innovación que representa el Agente conversacional para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

(3) La importancia del Agente conversacional para los futuros años en el contexto educativo.

Los participantes son 19 estudiantes (profesores) que cursaron la asignatura Métodos de investigación educativa correspondiente a la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior en la Universidad Nacional Autónoma de México durante el ciclo escolar 2024.

El procedimiento inició con el diseño y la construcción del Agente conversacional sobre el proceso educativo de la programación, estructura de control si, destinado para la Licenciatura en Ciencias de la Tierra (Ver Figura 1). Esta herramienta tecnológica fue construida por medio del lenguaje de programación PHP y utiliza una función de *Deep Learning* como motor para la identificación de las palabras proporcionadas con el usuario vía voz y texto. Esta función del *Deep Learning* fue creada por medio de la herramienta *RapidMiner*.



Figura 1. Elementos del prototipo de Agente conversacional sobre la programación.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 muestra las funciones del Agente conversacional, prototipo versión 1.0.

Tabla 1. Elementos del Agente conversacional versión 1.0.

Palabras detectadas por el Agente Conversacional	Respuesta del Agente conversacional	Recurso 1 mostrado por el agente	Recurso 2 mostrado por el agente
Estructura lógica	La estructura lógica “Si” permite realizar comparaciones entre un valor y el resultado esperado.	<pre> 1 2 ▾ #if condición : 3 # bloque de código 4 x = 6 5 ▾ if x > 5 : 6 print (" Es mayor que 5") - </pre>	Output: Es mayor que 5
Si			
IF			
Condición			
Qué			
Cómo	La sentencia “If” se utiliza para ejecutar un bloque de código si y solo si se cumple determinada función.	<pre> 1 2 x = 5 3 ▾ if x == 5: 4 print ("Es el número 5") 5 </pre>	Output: Es el número 5
Funciona			
Sirve	La estructura lógica “Si” permite cambiar el flujo de ejecución de un programa.	<pre> 2 x=10 3 ▾ if x==5: 4 print ("Es 5") 5 ▾ else: 6 print("No es 5") - </pre>	Output: No es 5
Utiliza	La instrucción lógica “If” debe ir terminada por “:”, asimismo, el código debe estar indentado.	<pre> 1 2 c = 7 3 ▾ if c>=6: 4 print("Aprobó") </pre>	Output: Aprobó
Sintaxis			
Ejemplo	A continuación, se muestra un ejemplo de la estructura de control “si” en el lenguaje de programación Python, donde se presenta el mensaje “hola” si la condición 1.	<pre> 1 2 x = 1 3 ▾ if x == 1: 4 print("hola") </pre>	Output: hola
Python			
Elementos	La estructura de control “Si” está conformada		
Conforman			

Integran	por la condición, la cual se debe de cumplir para que se ejecute el bloque código.	<pre> 1 2 x = 12 3 ▾ if x!= 0: 4 print("No es cero") </pre>	Output: No es cero
Ejecutan	Si la condición se evalúa en “verdadero” se ejecutan las instrucciones del bloque de código.	<pre> 1 2 x = 70 3 ▾ if x>= 10: 4 print("Es mayor e igual que 10") </pre>	Output: Es mayor e igual que 10
IF Else IF else	La condición IF/ else controla el flujo del programa, estableciendo si se ejecuta o no el bloque de código.	<pre> 1 2 ▾ # if condición : 3 #Bloque de código verdadero 4 ▾ # else : 5 #Bloque de código Falso 6 7 x= 5 8 ▾ if x == 5: 9 print ("Es 5") 10 ▾ else: 11 print ("No es 5") </pre>	Output: Es 5
Operadores Control	Los operadores que se utiliza son igual, mayor, menor, distinto entre otros.	<pre> 1 2 x = 4 3 ▾ if (x == 4): 4 print ("Igual") 5 ▾ if (x > 3): 6 print ("mayor a 3") 7 ▾ if (x <= 3): 8 print ("Menor e igual que 3") </pre>	Output: Igual mayor a 3

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 2 muestra el funcionamiento del Agente conversacional:

- Primero, el usuario pregunta: “Explica la estructura lógica si”.
- El Agente Conversacional responde:
 - Video con la respuesta: La estructura lógica “Si” permite realizar comparaciones entre un valor y el resultado esperado.
 - Salida en formato de texto: La estructura lógica “Si” permite realizar comparaciones entre un valor y el resultado esperado.
 - Se presenta la imagen 1 (lado izquierdo) con la instrucción en el lenguaje de programación Python sobre la estructura lógica “si”.

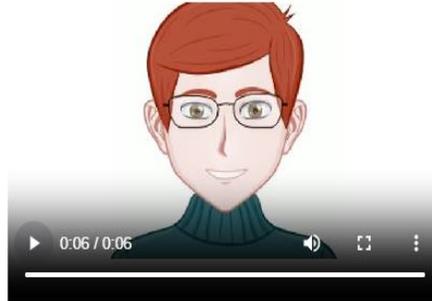
- Se presenta la imagen (lado derecho) con la ejecución del programa.

PROGRAMACIÓN

```

1
2 ▾ #if condición :
3 # bloque de código
4 x = 6
5 ▾ if x > 5 :
6   print (" Es mayor que 5")

```



Output:

Es mayor que 5

Usuario: Explica la estructura lógica si

Agente: La estructura lógica "Si" permite realizar comparaciones entre un valor y el resultado esperado

Pregunta:

enviar



enviar



Figura 2. Respuesta al encontrar la palabra "si".

Fuente: Elaboración propia.

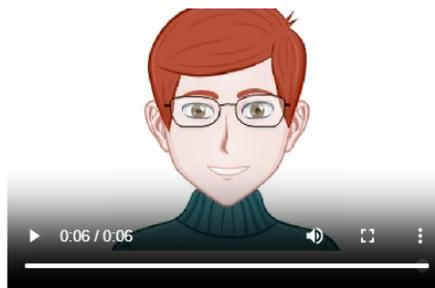
La Figura 3 muestra la respuesta del Agente conversacional cuando identifica la palabra "operadores".

PROGRAMACIÓN

```

1
2 x = 4
3 ▾ if (x == 4):
4   print ("Igual")
5 ▾ if (x > 3):
6   print ("mayor a 3")
7 ▾ if (x <= 3):
8   print ("Menor e igual que 3")

```



Output:

Igual
mayor a 3

Usuario: ¿Cuáles son los operadores?

Agente: Los operadores que se utiliza son igual, mayor, menor, distinto entre otros.

Pregunta:

enviar



enviar



Figura 3. Agente conversacional con la identificación de la palabra “operadores”.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 muestra el Agente conversacional cuando identifica la palabra “ejecutan”.

PROGRAMACIÓN

```

1 x = 70
2 if x >= 10:
3     print("Es mayor e igual que 10")
4

```

Output:
Es mayor e igual que 10

Usuario: ¿Cómo se ejecutan las instrucciones?

Agente: Si la condición se evalúa en “verdadero” se ejecutan las instrucciones del bloque de código

Pregunta:

enviar

Figura 4. Agente conversacional con la identificación de la palabra “ejecutan”.

Fuente: Elaboración propia.

La recolección de datos se realizó en la Universidad Nacional Autónoma de México en el mes de septiembre del 2024. El instrumento de medición consta de tres preguntas abiertas:

- ¿Es innovador el uso del Agente conversacional en el ámbito educativo? Sí/No. Justifica.
- ¿Consideras importante la incorporación del Agente conversacional en el ámbito educativo? Sí/No Justifica.
- ¿El Agente conversacional se convertirá en una herramienta tecnológica indispensable para el contexto educativo durante los siguientes años? Sí/No. Justifica.

Durante el análisis de datos se utilizó la aplicación Nube-de-palabras con la finalidad de identificar las palabras más significativas relacionadas con las preguntas abiertas sobre el uso del Agente conversacional.

Resultados.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la pregunta ¿Es innovador el uso del Agente conversacional en el ámbito educativo? Sí/No. Justifica.

Según los encuestados, el Agente conversacional representa una opción tecnológica innovadora para el ámbito educativo:

-- “Sí, creo que nunca lo había visto antes”.

-- “Sí, todo lo relacionado a la inteligencia artificial es innovador, y se puede aplicar a muchos campos”.

El Agente conversacional puede ser utilizado como apoyo para lograr el aprendizaje personalizado en los estudiantes:

-- “Sí, pensando en un apoyo personalizado sin necesidad de una persona”.

-- “Sí, los agentes conversacionales son innovadores en el ámbito educativo, porque usualmente se usaban otros recursos para el aprendizaje”.

En este estudio, los participantes consideran que el Agente conversacional es innovador, debido a que permite la interacción por medio de la voz:

-- “Sí, demasiado, ya que en estos momentos el uso AI y comandos de voz es lo más actual”.

-- “Si, es hablar con la IA”.

-- “Si, el uso de la tecnología es de suma importancia”.

La Figura 5 muestra la nube de palabras correspondiente a la pregunta no. 1 “¿Es innovador el uso del Agente conversacional en el ámbito educativo? Sí/No. Justifica”, donde las palabras más significativas son educativo, texto, ámbito, actual, adelantaron, agentes y aprendizaje.

Por último, el Agente conversacional provoca que la creación de nuevos espacios motive a los estudiantes:

-- “Sí, porque a los estudiantes les interesan las inteligencias artificiales y les motiva a aprender por su cuenta”.

-- “Sí, pues todo lo nuevo ayuda”.

La Figura 6 muestra la nube de palabras correspondiente a la pregunta no. 2 “¿Consideras importante la incorporación del Agente conversacional en el ámbito educativo? Sí/No Justifica.”, donde las palabras más significativas son: estudiantes, aprendizaje, siempre y motiva.

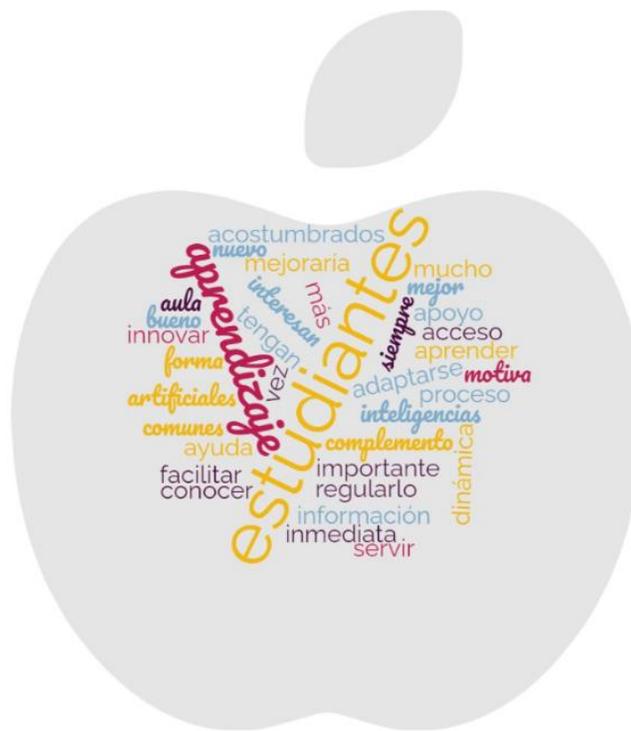


Figura 6. Nube de palabras sobre la pregunta no. 2.

Fuente: Elaboración propia.

Herramienta tecnológica para el contexto educativo.

A continuación, se presenta el análisis para la pregunta ¿El Agente conversacional se convertirá en una herramienta tecnológica indispensable para el contexto educativo durante los siguientes años? Sí/No. Justifica.

De acuerdo con los encuestados, el Agente conversacional educativo será una herramienta de apoyo durante la realización de las actividades escolares:

- “Sí, es probable, ya que la IA se ha convertido en una herramienta de apoyo que facilita el aprendizaje”.
- “Si, los estudiantes están a la par de la tecnología por lo que se debe usar para facilitar la interacción, y compartir conocimientos verdaderos”.

La incorporación del Agente conversacional mejorará las condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje:

- “Sí. Las Inteligencia Artificial darán mayor facilidad a los estudiantes para hacer eficiente el proceso de aprendizaje”.
- “Supongo que sí, así como todas las herramientas digitales y tecnológicas que llegan al ámbito educativo”.

Uno de los beneficios del Agente conversacional es la resolución de dudas en cualquier momento:

- “Siempre será bienvenido un asistente que te ayude a limpiar tus dudas”.

En este estudio, los participantes opinan que el Agente conversacional se convertirá en un elemento fundamental durante la organización de las actividades escolares:

- “Sí, tanto los agentes conversacionales como los modelos de texto basados en Inteligencia Artificial ya son relevantes e indispensables hoy en día y lo serán más en un futuro”.
- “Sí, en un futuro no muy lejano seguramente será algo muy común en el ámbito educativo”.
- “Sí, los estudiantes actuales están aprendiendo a usar las IA y es importante que las aprendan a manejar, ya que su uso será cada vez más frecuente”.

La Figura 7 muestra la nube de palabras correspondiente a la pregunta no. 3 “¿El Agente conversacional se convertirá en una herramienta tecnológica indispensable para el contexto educativo durante los siguientes años? Sí/No. Justifica.”, donde las palabras más significativas son aprendizaje, futuro, educativo, herramientas e importante.

Alarbi et al. (2024) explican, que las aplicaciones de Inteligencia Artificial mejoran las condiciones de enseñanza-aprendizaje como el rendimiento académico y el compromiso. En particular, los participantes comentan que el Agente conversacional puede ser utilizado como apoyo durante el proceso educativo.

Wahba et al. (2024) explican, que la Inteligencia Artificial favorece la creatividad durante la realización de las actividades escolares. Los estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México comentan que los beneficios del Agente conversacional son la flexibilidad de tiempo y espacio para consultar la información escolar.

Con respecto a la pregunta no. 1 “¿Es innovador el uso del Agente conversacional en el ámbito educativo?, las palabras más significativas son educativo, texto, ámbito y actual; por otro lado, las palabras más relevantes para la pregunta no. 2 “¿Consideras importante la incorporación del Agente conversacional en el ámbito educativo?” son estudiantes, aprendizaje, siempre y motiva. Por último, los resultados de la pregunta no. 3 “¿El Agente conversacional se convertirá en una herramienta tecnológica indispensable para el contexto educativo durante los siguientes años?” indican que las palabras más frecuentes son aprendizaje, futuro y Educativo.

De acuerdo con Opesemowo y Adewuyi (2024), las herramientas relacionadas con la Inteligencia Artificial favorecen la retroalimentación en tiempo real y la personalización del aprendizaje. En esta investigación cualitativa, los encuestados mencionan que uno de los beneficios del Agente conversacional es la resolución de dudas en cualquier momento. Por último, la aparición de la Inteligencia Artificial está cambiando la organización e implementación de los cursos (Alarbi et al., 2024; Opesemowo & Adewuyi, 2024; Wahba et al., 2024).

CONCLUSIONES.

Los avances tecnológicos están revolucionando la planeación, organización e implementación de los cursos. En particular, el Agente conversacional representa una alternativa tecnológica para favorecer el aprendizaje desde cualquier lugar y en cualquier momento.

En esta investigación, los encuestados opinan que el Agente conversacional representa una opción tecnológica innovadora para el campo educativo, debido a que esta herramienta permite la personalización del aprendizaje, la flexibilidad de tiempo y espacio, el incremento de la motivación, y la resolución de dudas en tiempo real.

El Agente conversacional permite una interacción dinámica por medio del texto y la voz; de hecho, esta herramienta tecnológica facilita la consulta de los contenidos escolares desde cualquier lugar.

En conclusión, los educadores pueden apoyarse en la tecnología con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En particular, el Agente conversacional es una alternativa para favorecer la comprensión de los temas escolares por medio de la voz y el texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alarbi, K., Halaweh, M., Tairab, H., Alsalhi, N. R., Annamalai, N., & Aldarmaki, F. (2024). Making a revolution in physics learning in high schools with ChatGPT: A case study in UAE. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(9), em2499. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14983>
2. Albadarin, Y., Saqr, M., & Pope, N. (2024). A systematic literature review of empirical research on ChatGPT in education. *Discover Education*, 3, 60. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00138-2>
3. Islam, I., & Islam, M. N. (2024). Exploring the opportunities and challenges of ChatGPT in academia. *Discover Education*, 3, 31. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00114-w>
4. Liang, Y., Zou, D., & Xie, H. (2023). Exploring the potential of using ChatGPT in physics education. *Smart Learning Environments*, 10, 52. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00273-7>
5. Opesemowo, O. A. G., & Adewuyi, H. O. (2024). A systematic review of artificial intelligence in mathematics education: The emergence of 4IR. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(7), em2478. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14762>

6. Tong, D., Tao, Y., & Zhang, K. (2023). Investigating ChatGPT-4's performance in solving physics problems and its potential implications for education. *Asia Pacific Education Review*, 12, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s12564-023-09913-6>
7. Wahba, F., Ajlouni, A. O., & Abumosa, M. A. (2024). The impact of ChatGPT-based learning statistics on undergraduates' statistical reasoning and attitudes toward statistics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(7), em2468. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14726>
8. Zou, M., & Huang, L. (2024). The impact of ChatGPT on L2 writing and expected responses: Voice from doctoral students. *Education and Information Technologies*, 29, 13201-13219. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12397-x>

DATOS DEL AUTOR.

1. Ricardo-Adán Salas-Rueda. Doctor en Diseño de Nuevas Tecnologías. Docente y Técnico académico en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (ENCiT), Universidad Nacional Autónoma de México. México. Correo electrónico: ricardo.salas@encit.unam.mx

RECIBIDO: 5 de septiembre del 2024.

APROBADO: 13 de octubre del 2024.