

Use of the Chatbot as a virtual assistant in learning platforms

De La Cruz Gaviria, Diego Edgar , Martín Vallejos, Nicolás , Alarcón Vázquez, Segundo Felipe ,
Universidad Tecnológica del Perú (UTP), Lima, U19220635@UTP.EDU.PE - ORCID:0009-0007-8215-9558,
U18207166@UTP.EDU.PE - ORCID: 0009-0004-9720-3476, C23460@UTP.EDU.PE - ORCID: 0000-0002-7832-3278

Abstract— *As part of the research objective, the importance of the use of the chatbot in learning platforms by students is made known, with the purpose of generating interest and motivation in their academic stage, so that they generate self-training without depending on of the human; Likewise, it will serve to improve your academic performance.*

Method: *Applying the Prisma method, 508 articles were identified from the Scopus and IEEE databases, where 25 studies were recovered in the inclusion and exclusion criteria. On the other hand, the analysis of these 25 studies generated a broad comparison from factors such as information obtaining techniques, architecture, tools and methods.*

Results: *5 architectures were identified in the articles analyzed, where one of the most used was “Vosviewer”, with 33.33% of the total articles reviewed. Finally, in the studies examined above, 4 implemented tools were identified where the most used tools were programming languages, including HTML, JS, PHP and NODE.JS, the latter 2 for communication with servers; all this representing 44%. It can be shown that one of the most recurrent sample sizes in the studies were the universities, all of which represented 47%. Finally, 4 instruments were identified where chatbots were implemented. It is observed that the most used was web systems with 33%; since, these were used because the same chatbots*

Conclusions: *The variation of data sets, the development of more specific tools, architectures and methods and the detection of collaboration approaches between teams are presented as the key points to provide greater depth in the field of advanced technology and maximize the positive impact of chatbots on virtual platforms, so researchers are encouraged to carry out more studies focused on education in the country through this tool.*

Keywords: *Chatbots, Virtual Assistant, Students, E-Learning Platform, Learning Improvement*

I. INTRODUCCIÓN

En los inicios del año 2020 la aplicación de tecnologías como el chatbot tuvo un crecimiento apresurado y drástico en los diferentes ámbitos de la vida diaria de las personas. Específicamente, en el ámbito de la educación durante tiempos de aislamiento en el cual las instituciones educativas a todo nivel estaban cerradas debido a la pandemia del COVID-19. Por lo cual, una de las herramientas que origino el cambio en este campo es el Chatbot, que en base al concepto dado por Ref. [8], es la herramienta tecnológica que permite identificar patrones de entradas ya sea para texto o voz, en base a los resultados de las entradas en un lenguaje natural. Por consiguiente, se menciona en Ref. [19], que los estudiantes en su proceso de aprendizaje y búsqueda de información de su interés durante su trayectoria académica bajo la modalidad virtual no es la esperada; en consecuencia, presenta dificultades para la comprensión de los temas de interés del alumno; además, de depender de la disponibilidad de una asesoría por parte de un tutor. Dicho ello,

las instituciones formativas no aplican estas herramientas de manera completa, priorizando solamente en los procesos core del negocio, pero no logran darse cuenta de la herramienta que puede darle solución a este problema, que es la que se conoce como chatbot orientado a servicios, ya que en su funcionalidad mostrada por Ref. [22], presenta soportes ya sea para consultas de tipo admisión y servicios de biblioteca, porque en estos tiempos según Ref. [18], al aplicar los métodos de búsqueda información y asesorías a través de libros, correos y foros de discusión, no es una solución factible en los tiempos de la era digital. Es por ello, que, con lo mencionado anteriormente, la necesidad que se tiene en hacer una nueva RSL, es de dar a conocer las ventajas que tiene el chatbot como herramienta valiosa de aprendizaje en el ámbito educativo, además de investigar nuevos hallazgos dados con la implementación de estas tecnologías. Y por ello, aclaran que este hallazgo visto en Ref. [2], es tendencia en estos momentos, debido a que, en particular, un campo esencial donde los chatbots y los asistentes virtuales son cada vez más empleados en la educación. Es por ello, la razón que se menciona en Ref. [9], pone en visibilidad estas herramientas, debido a que un chatbot puede ser un intermediario entre un estudiante y un instructor, que permita a los estudiantes controlar simultáneamente su aprendizaje y mejorar a su ritmo sin limitarlos.

Esta investigación está organizada en las siguientes secciones: En la Sección 2, se presenta la metodología propuesta. En la Sección 3, analizamos los resultados, en la sección 4 la discusión, y en la Sección 5 presentamos las conclusiones del trabajo.

II. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Las metodologías para el trabajo de investigación que se escogieron fue la estrategia PICO. Dicho método es usado para describir de manera precisa los componentes de una pregunta de revisión sistemática de literatura; además, se aplicó el método prisma como proceso sistemático de selección de fuentes relevantes en base a los criterios establecidos para una mejor obtención de fuentes acerca de la utilidad del chatbot como asistente virtual en las plataformas de aprendizaje. A continuación, se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo interviene el uso del chatbot como asistente virtual en las plataformas de aprendizaje en los usuarios? Así mismo, a partir de esta pregunta general, se pudieron plantar las siguiente subpreguntas:

Digital Object Identifier (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

- ¿Cómo perciben los estudiantes de los distintos niveles de educación en la incorporación de chatbots en las plataformas de aprendizaje? (población)
- ¿Cómo se implementan los chatbots en las plataformas de aprendizaje? (intervención)
- ¿Cómo influye la interacción con chatbots en la satisfacción de los estudiantes en entornos de aprendizaje en línea? (Resultados)

Conforme a la pregunta de investigación, se identificaron las palabras clave para cada componente. Se estableció que la población está determinada por los usuarios y aprendices, luego la intervención se enfoca en la aplicación del chatbot en las plataformas E-learning y, por último, los resultados están basándose en la potenciación del aprendizaje autodidacta de los usuarios, a través del chatbot.

TABLA 1
COMPONENTES DE LA PREGUNTA PICO

Población (P)	Usuarios que usan estas plataformas
Intervención (I)	El uso del Chatbot
Comparación(C)	-----
Resultados(O)	El impacto que genera en el aprendizaje autodidacta

A partir de este análisis, siguiendo la pregunta guía y los componentes de la pregunta PICO, las palabras claves quedaron definidas en la siguiente Tabla 2:

TABLA 2
PALABRAS CLAVE SELECCIONADAS EN BASE A LA METODOLOGIA PICO

P	Education OR Students
I	Chatbots OR Virtual AND Assistant
C	-
O	Student OR Satisfaction OR Academic AND Performance

TITLE-ABS-KEY (education* OR students*) AND TITLE-ABS-KEY (chatbots* OR virtual* and assistants*) AND TITLE-ABS-KEY (student* OR satisfaction* OR academic and performance*)

II.1 Criterios de Inclusión y Exclusión

Para la selección de los estudios, se aplicó las siguientes condiciones de criterios tanto como de inclusión y exclusión, con el propósito de encontrar y alojar literatura destacada, que pueda argumentar y cubrir la pregunta de investigación. Por otra parte, los criterios de inclusión han sido basados en cada componente de la pregunta PICO. Así mismo, para los criterios de exclusión fueron considerados en el CE1, CE2 y CE3, donde se usaron los filtros que proveen la base de datos como es SCOPUS y IEEE Xplore, mientras que en el CE4 y CE5, sus exclusiones están enfocados en el contenido de cada estudio importado para su cribado, En la siguiente Tabla 3 y 4, se detalla cada criterio descrito con su justificación:

TABLA3
CRITERIOS DE INCLUSION

Criterios	Justificación
Usuarios o estudiantes que usan plataformas de aprendizaje	La mayoría de las publicaciones encontradas debe tener como población a estudiantes o usuarios que usen las plataformas de aprendizaje.
Herramienta de intervención al chatbot.	El chatbot es una herramienta de intervención fundamental
Enfoque en la mejora del aprendizaje autodidacta, con el uso del chatbot.	El objetivo de mejoría en la investigación propuesta es la mejora del aprendizaje autodidacta con el uso del chatbot

TABLA 4
CRITERIOS DE EXCLUSION

Criterios	Justificación
Tipo de publicación diferentes a artículos originales y conference paper.	Se requiere información actualizada de los estudios.
Publicaciones de estudios que sean anteriores al año 2017.	Ingles/español.
Publicaciones diferentes al inglés o español.	Ingles/español se encuentra más información.
Estudios que no coincidan con la pregunta PICO.	Se requiere descartar los estudios que no se relacionan en contenido.
Publicaciones que, de acuerdo con su título y resumen, no sean pertinentes.	Prioritario descartar la mayor cantidad de estudios que no tengan relación al tema de investigación.

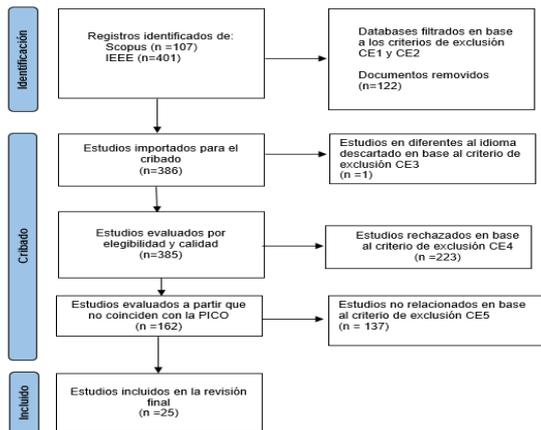


Fig. 1 Se muestran las investigaciones filtradas, aplicando los criterios de exclusión en el diagrama prisma

II.2 Informe de revisión

Se encontraron 508 artículos de investigación relacionados con el uso de chatbots como asistente virtual, del que se aplican a las diferentes áreas de investigación, ver figura 1. Los siguientes artículos se encontraron en las bases de datos de las siguientes fuentes:

TABLA5
Artículos seleccionados

Fuente potencialmente		Estudios elegibles	Estudios seleccionados
SCOPUS		107	24
IEEE Xplore		401	1
Total		508	25

Por consiguiente, cuando se utilizó el filtro de la búsqueda en SCOPUS se obtuvo las tendencias de las publicaciones presentadas en la Fig. 2.

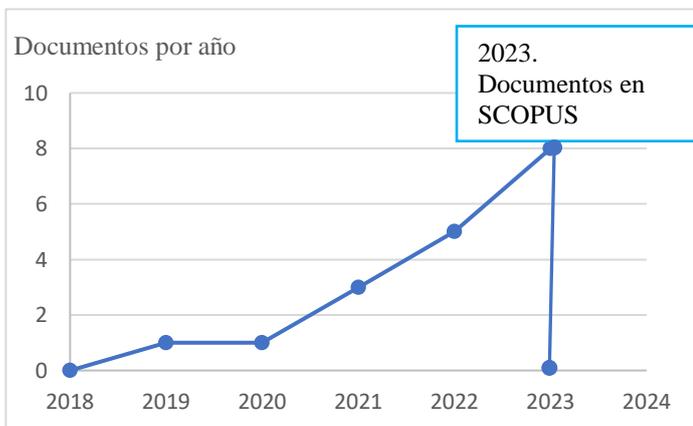


Fig. 2 Tendencias de publicación de chatbots como asistente virtual aplicadas a clasificación en SCOPUS

Por último, la metodología toma en base al contexto de pruebas de los artículos estudiados para poder dar a conocer los métodos de medición para el rendimiento de los chatbots. Un estudio hecho por la Universidad de Atilim Ref. [7], midió el rendimiento a través de la muestra de participantes de dicha universidad, con su consentimiento, en donde se dividió aleatoriamente en dos grupos. El grupo experimental, formado por 60 estudiantes y el segundo grupo, de control, formado por 60 estudiantes. Los estudiantes del grupo experimental fueron divididos en tres subgrupos principales, A1 (ITS que utiliza redes bayesianas), A2 (ITS usando lógica difusa) y A3 (bayesiano difuso), donde cada designación contuvo 20 participantes, para después recibir el mismo contenido para aprender Excel a pesar de utilizar diferentes sistemas. En otra investigación hecha en la Universidad en Taiwán Ref. [15], los participantes fueron dos clases de estudiantes: Una clase con 18 estudiantes fue el grupo experimental y la otra con 20 estudiantes fue el grupo de control. El grupo experimental utilizó el chat basado en la revisión después de clase, mientras que el grupo de control utilizó la revisión después de clase convencional, para después realizar un cuestionario semiestructurado para la evaluación de la experiencia en este experimento. Además, en una universidad en Ghana Ref. [8], se eligió un muestreo estratificado para crear dos grupos con muestra representativa de la población estudiantil, que se dividió en subpoblaciones similares en términos de edad, género y rendimiento académico. Como parte de ese estudio, se recopiló datos sobre su socio demografía, incluidos sexo, edad, calificación promedio ponderada acumulada, aplicación de mensajería instantánea preferida y experiencias previas con chatbots de IA, fue un examen práctico por computadora en el que los estudiantes escribieron un script de interfaz web sitio utilizando HTML y CSS. Por último, en una Universidad de Tailandia Ref. [3], los participantes fueron seleccionados al azar y con consentimiento, y se les pidió que participaran en la investigación mediante un simple enfoque de muestreo aleatorio. Había 48 estudiantes universitarios en el grupo de participación original. El chatbot requirió que los estudiantes se identificaran (id) en para recuperar los datos personales necesarios de Google Sheets a través de Facebook Messenger. La información de los estudiantes se proporcionó desde la base de datos de Google Sheets a Chatfuel a través de Integromat.

III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

III.1. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

RQ (1): ¿Qué métodos fueron utilizados en el estudio?

En la figura N°3, se identificaron 8 métodos que se implementaron en los documentos seleccionados para diseñar el chatbot. Se visualiza que el método más utilizado es el “cuasiexperimental”, obteniendo el porcentaje más alto de los otros, representando el 32%, por lo que este planteamiento de estrategia se usó en la mejor utilización de las ventas del uso del chatbot, ya que es una opción tanto práctica y/o ética para evaluar el impacto del mismo como asistentes virtuales en los entornos educativos, para permitir obtener información valiosa sobre su efectividad y contribución al proceso de aprendizaje. [2]-[3],[5],[8],[11],[13],[14],[15].

Por otro lado, se tiene el uso del método “cuasi aleatorio”, con un total de 4 artículo que equivale a un porcentaje de 21%, que también posee la misma finalidad, pero con diferente propuesta, porque combina aspectos de aleatorización con la flexibilidad del diseño cuasiexperimental, donde da una aproximación intermedia que aborda de manera más efectiva las cuestiones de sesgo y confusión en estudios sobre el impacto de chatbots en la educación. [6],[7],[16],[17].

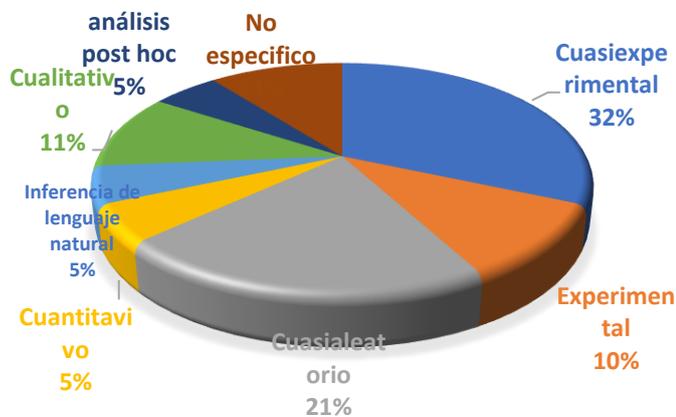


Fig. 3 Métodos más usados según los estudios (datos porcentuales)

RQ (2): ¿Qué tipo de arquitectura basada en la IA se aplicaron en el estudio?

Dado los estudios revisados previamente se llegó a identificar que se utilizaron 5 arquitecturas en los artículos analizados. En la figura 4, se aprecia que una de las arquitecturas más usadas fue Vosviewer, con un 32% del total de artículos revisados, esto debido a que esta arquitectura es muy flexible, escalable y eficiente, lo que es una primera opción ideal para este tipo de aplicaciones. La flexibilidad de Vosviewer permite que los chatbots se adapten a las necesidades específicas de cada plataforma de aprendizaje. [2,4, 8, 10,11 13].

Así mismo, otra de las arquitecturas que destaco en los artículos de la investigación fue entre FB-ITS y T-BERT. A pesar de que los 2 fueron muy eficaces para que el chatbot responda como se debe como tutor, se encontraron diferencias entre ellos, FB-ITS de utilización entre los artículos estudiados. [1,3,6,7, 9,14,15,17].

es híbrida y puede responder a una amplia gama de consultas, pero es compleja y se requiere más datos, en cambio T-BERT se basa en Transformer, basado en lenguaje natural, y es eficaz en las preguntas factuales, pero puede ser menos eficaz en preguntas abiertas y creativas. Cada uno represento el 22% de utilización entre los artículos estudiados. [1], [3],[6],[7], [9],[14],[15],[17].

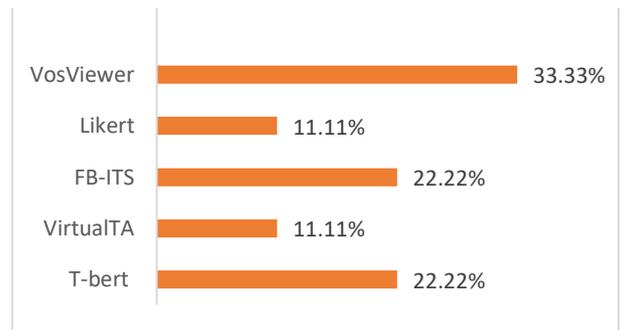


Fig. 4. Arquitecturas más usadas según los estudios (datos porcentuales)

RQ (3): ¿Qué herramientas se utilizaron para esta investigación?

En los estudios examinados anteriormente, se llegaron a identificar 4 herramientas implementadas en los artículos analizados. En la figura 5, se puede apreciar que una de las herramientas más usadas fue con los lenguajes de programación entre ellos HTML, JS, PHP y NODE.JS, siendo estos 2 últimos para la comunicación con los servidores; todo ello representando el 44%. Esto debido a que, en las investigaciones, permitieron a los desarrolladores poder crear chatbots que sean capaces de la comprensión y respuesta a una amplia gama de consultas, desde preguntas factuales hasta preguntas abiertas y creativas, a su vez que pueden simular como tutores virtuales. [1,5,6,8,10, 12,16].

Por otro lado, otra herramienta más usada por los estudios es de las plataformas, donde mayormente fueron DialogFlow, FlowXO, Collect-Chat e IBM Watson Assistant, representando el 33% del total de los artículos estudiados. Todo ello, debido a que permitió a los autores, poder acceder a la información y recursos de las plataformas de aprendizaje, lo que les permitió proporcionar respuestas más completas y precisas, y adaptarlos a mejor los mecanismos de diseño en el tiempo necesario a comparación de los lenguajes de programación. [2, 4, 7,15,17,20].

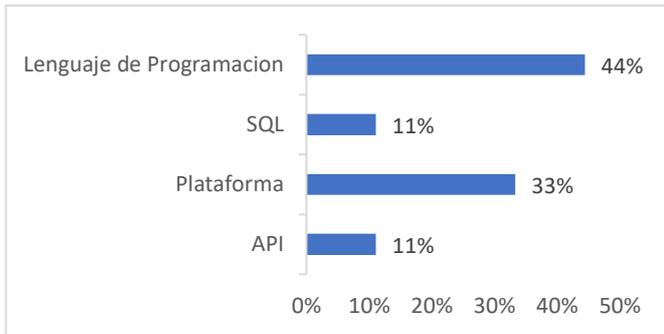


Fig. 5. Herramientas más usadas para implementar el chatbot según los estudios (datos porcentuales)

RQ (4): ¿Qué población fueron tomadas en cuenta para medir la precisión de los resultados de los estudios?

En base a los estudios revisados con antelación, se llegó a identificar 4 poblaciones estudiadas en los artículos vistos.

En la figura 6, se puede mostrar que uno de los tamaños de muestra más recurrente en los estudios fueron las universidades, todo ello, representando el 47%. Todo ello, debido a es uno de los tamaños en los que se mostraron el valor medio más alto en el rendimiento académico de los estudiantes al momento de usar estos chatbots, en comparación al método tradicional de aprendizaje, en donde entre los artículos revisado, se obtuvo una media de más de 80%, mientras que el tradicional, menos del 50%. [1, 2, 5, 9, 15, 19, 20].

Por otro lado, el segundo tamaño más estudiado en los artículos sería en la escuela, representando el 35% de todos los artículos estudiados. Esto debido, a que permitió a los autores, medir sobre si el uso de este para los alumnos tendría efectos positivos, y el resultado fue el esperado, todos quedaron satisfechos con el chatbot, ya que hizo que la comunicación fuera simple y rápida. A su vez, hubo una respuesta inmediata a las consultas en cualquier tiempo, particularmente para trabajos que aún no habían sido enviados con sus puntajes en varias categorías, dando un paso para apoyar a los estudiantes dentro de su vida escolar. [3, 10, 12,13,14 ,16, 18].

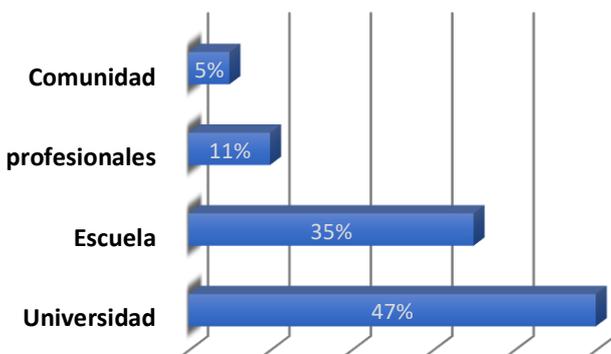


Fig. 6. Tamaño recurrente de muestra (datos porcentuales)

RQ (5): ¿En qué instrumentos se usaron los chatbots en el estudio?

En la figura N°7, se identificaron 4 instrumentos donde se implementaron los chatbots. Se observa que el más usado fue los sistemas web con un 33%; ya que, estos fueron usados por que los mismos chatbots se crearon en distintos lenguajes de programación. Por otro lado, con 25% sigue las plataformas de mensajería y asistentes virtuales respectivamente; porque, el primero usaron como instrumento WhatsApp y Telegram para las pruebas; además de integrar API 's para el funcionamiento. Por otro lado, se usó asistentes virtuales como Siri y Cortana para la aplicación de chatbots. Además, con 17% corresponde a otros ya que fueron usadas desde plataformas ya creadas. [4,7,8,15,18,21]

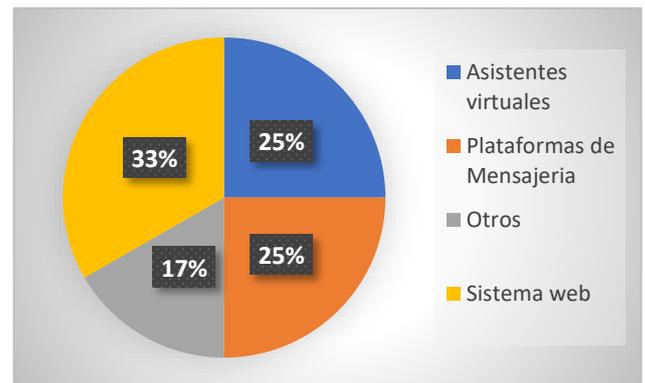


Fig. 7. Instrumentos recurrentes en el estudio (datos porcentuales)

IV. DISCUSIÓN

De los estudios recabados para esta investigación sobre el uso del chatbot como asistente virtual en plataformas de aprendizaje, según resultados, se revelaron que los más utilizados en el análisis del chatbot fue el cuasiexperimental, utilizado en 6 artículos; porque este método de obtención Ref. [17], permite hacer desde 2 pruebas de pro y pretest para medir el rendimiento de los usuarios que interactúan con la herramienta, además, este método en los demás artículos, Ref. [11] sirvió como un instrumento educativo innovador y eficaz para mejorar las habilidades de los estudiantes. Por otro lado, para el método cuasialeatorio Ref. [7], solo se usaron 4 estudios, este mismo se usó para un solo experimento sin realizar cambios de roles de los grupos de prueba, además Ref. [17], se llegó a usar solo de dos brazos diseñados para evaluar la usabilidad, la experiencia del usuario y la satisfacción del usuario en base acceso a un chatbot basado en texto. En el presente estudio, se emplearon lo que son arquitecturas basadas en IA; de la misma manera, se usaron herramientas para la creación de estos. Dicho esto, al Aplicar el T-Bert Ref. [15], según las entradas que se le dio, se analizó las características del texto al revés y derecho para poder generar una respuesta a lo que pide el estudiante, además Ref. [13], el personal de IES lo vio muy

confiable el contenido útil y bien organizado, la usabilidad multiplataforma, la facilidad de uso útil de la arquitectura para los estudiantes. Sin embargo, la arquitectura FB-ITS Ref. [8], se muestra más innovadora en los estudiantes según su nivel del conocimiento, ya que usa 2 componentes que es la red bayesiana y lógica difusa, en donde implementa un método adaptativo e híbrido, llegando así a que de las arquitecturas más usadas la segunda es la más completa, pero a la vez la más compleja en los estudiantes según su nivel del conocimiento. Pero a pesar de ello Ref. [7], según los resultados, la evaluación del sistema propuesto mostró resultados significativamente satisfactorios, resultados y efectos positivos en términos del desempeño académico de los estudiantes.

Además Ref. [21], se hizo uso de herramientas como el uso de API's como SpeechSynthesisUtterance para la conversión texto a voz además RandomWords para la generación de palabras aleatorias, por consiguiente Ref. [3], se desarrolló un intermediario para recibir varios comandos para procesar y devolver automáticamente, datos (Interfaces de programación de aplicaciones API); sin embargo, para la creación de estos Ref. [8], se usaron plataformas gratuitas como de paga que les brinda la integración del API ya hecha y dándole más facilidad de uso, permitiendo así la conexión entre usuario servidor dichas aplicaciones fueron FLOWXO para la creación del Knubot, otro también fue IBM Watson Assistant Ref. [15], que a través del Lilibot, aumenta la interacción entre el sitio web y el estudiante, siendo más dinámico además de aumentar el aprendizaje.

Por otro lado, se dio a conocer cuáles fueron los tamaños de muestra más recurrentes para el desarrollo de los estudios de prueba de la eficiencia del chatbot. Dicho esto, para el nivel universitario Ref.[2], el resultado final mostro que ayudó a unir el aprendizaje de los estudiantes, en algunas materias que aún no dominaban, construyendo así la confianza en el potencial del Bashayer para apoyar el rendimiento del aprendizaje, lo que dejo motivados por este entorno de aprendizaje, lo que dejo motivados por este entorno de aprendizaje, lo que respalda Ref.[8], que en los universitarios, se encontraron que el aprendizaje era interesante e interactivo, ya que su ejercicio con el chatbot pudo mejorar la organización y el reexamen de los conocimientos adquiridos. encontrando que la conciencia de los estudiantes surgiera debido a la posibilidad de captar y realizar un pensamiento profundo mediante el estudio de la información pertinente.

En los estudiantes de escuela, se puede evidenciar una mejora con el uso del chatbot, pero hubo un tiempo de adaptación a la mecánica de este, y por ello Ref. [10], que primero se dio el panel que explota la base de datos de los resultados de la evaluación, para permitir a los profesores tener una idea del nivel de dominio de los requisitos previos para el nuevo año académico. Este permite a los profesores adaptar su contenido para tener en cuenta las deficiencias de los estudiantes y mejorar sin miedo a ser juzgados y ridiculizados. Por último Ref. [18]; se destaca más el uso de sistema web como instrumento para crear un chatbot; ya que, esto permite a los investigadores poder crearlo de

manera personalizada; además, de innovar nuevos algoritmos para investigaciones futuras; sin embargo Ref. [8], a comparación de asistentes virtuales y plataformas de mensajerías que son viables, pero no innovador; ya que en Ref. [4], dependen de los mismos asistentes virtuales conocidos. De la misma manera, usar plataformas conectados con API's, dependen de ciertos instrumentos para la generación de palabras y voz; del mismo modo, para conectarlos a los dispositivos.

V. CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue identificar las ventajas del uso de los chatbots como asistente virtual en las plataformas de aprendizaje. Por ello, los resultados definen que la implementación de estas tecnologías y sus ventajas puede mejorar la capacidad de aprendizaje y reforzamiento de los estudiantes en un entorno virtual. El porcentaje del rendimiento académico después del uso del chatbot llega a la media entre el 63,33% a 82,97%, a comparación del método tradicional, que no sobrepasa del 60%. Además, se presentó un porcentaje positivo sobre la confianza y satisfacción de los alumnos sobre el uso del chatbot y sus ventajas, siendo Muy útil menos o igual al 64%, y Útil un 36%.

Por otro lado, se recalca la diversidad de herramientas, arquitecturas y métodos utilizados en las investigaciones efectuadas, lo que acentúa la variación de estrategias aplicadas en el desarrollo de chatbots. A su vez, se demostró que estas iniciativas de las herramientas mencionadas, lograron contribuir paso a paso, a que el alumno mejore en su desempeño académico a través de estas pruebas generadas en los estudios, lo que genero confianza sobre esta tecnología. Sin embargo, se encontraron restricciones, como el alcance del tipo de arquitectura y la falta de especificación en algunas herramientas utilizadas en los estudios analizados.

Por lo que, en resumen, este estudio muestra el potencial del uso de los chatbots como asistente virtual en las plataformas de aprendizaje, además de detectar limitaciones que permiten brindar mayores oportunidades para investigaciones futuras. La variación de conjuntos de datos, el desarrollo de herramientas, arquitecturas y métodos más específicas y la detección de enfoques de colaboración entre equipos se presentan como los puntos clave para dar mayor profundidad en el campo de la tecnología avanzada y llegar a maximizar el impacto positivo de los chatbots en las plataformas virtuales.

REFERENCIAS

- [1] Agarwal, S., Agarwal, B., & Gupta, R. (2022). Chatbots and virtual assistants: a bibliometric analysis. High-tech library. Clear.
- [2] Al-Abdullatif, A. M., Al-Dokhny, A. A., & Drwish, A. M. (2023). Implementing the Bashayer chatbot in Saudi higher education: measuring the influence on students' motivation and learning strategies. *Frontiers in psychology*, 14.

- [3] Chaiprasurt, C., Amornchewin, R., & Kunpitak, P. (2022). Using motivation to improve learning achievement with a chatbot in blended learning. *World Journal on Educational Technology Current Issues*, 14(4), 1133–1151. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i4.6592>.
- [4] Chamorro-Atalaya, O., Olivares-Zegarra, S., Sobrino-Chunga, L., et al. (2023). Application of the chatbot in university education: A bibliometric analysis of indexed scientific production in SCOPUS, 2013-2023. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 22(7), 281–304. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.7.15>.
- [5] Designing an Interactive Chatbot for Educational Assistance using Rasa Framework. (s/f).
- [6] Durall Gazulla, E., Martins, L., & Fernández-Ferrer, M. (2023). Designing learning technology collaboratively: Analysis of a chatbot co-design. *Education and Information Technologies*, 28(1), 109–134. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11162-w>.
- [7] Eryilmaz, M., & Adabashi, A. (2020). Development of an Intelligent Tutoring System using Bayesian networks and fuzzy logic for a higher student academic performance. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 10(19), 6638. <https://doi.org/10.3390/app10196638>.
- [8] Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian
- [9] Fonna, M. R., & Widyantoro, D. H. (2021). c. 2021 8th International Conference on Advanced Informatics: Concepts, Theory and Applications (ICAICTA).
- [10] Gaglo, K., Degboe, B. M., Kossingou, G. M., & Ouya, S. (2022). Proposal of conversational chatbots for educational remediation in the context of covid-19. 2022 24th International Conference on Advanced Communication Technology.
- [11] Han, J.-W., Park, J., & Lee, H. (2022). Analysis of the effect of an artificial intelligence chatbot educational program on non-face-to-face classes: a quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03898-3>.
- [12] Kasthuri, E., & Balaji, S. (2021). A chatbot for changing lifestyle in education. 2021 Third International Conference on Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks (ICICV).
- [13] König, C. M., Karrenbauer, C., & Breitner, M. H. (2023). Critical success factors and challenges for individual digital study assistants in higher education: A mixed methods analysis. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4475–4503. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11394-w>.
- [14] Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973–1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>.
- [15] Lee, Y.-F., Hwang, G.-J., & Chen, P.-Y. (2022). Impacts of an AI-based chatbot on college students' after-class review, academic performance, self-efficacy, learning attitude, and motivation. *Educational Technology Research and Development: ETR & D*, 70(5), 1843–1865. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10142-8>.
- [16] Matveev, A., Makhnytkina, O., Matveev, Y., et al. (2021). Virtual Dialogue Assistant for remote exams. *Mathematics*, 9(18), 2229. <https://doi.org/10.3390/math9182229>.
- [17] Merkouris, S. S., Loram, G., Abdelrazek, M., Rodda, S. N., Ibrahim, A., Bonti, A., & Dowling, N. A. (2022). Improving the user experience of a gambling support and education website using a chatbot. *Universal Access in the Information Society*. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00932-5>.
- [18] Mohd Rahim, N. I., A. Iahad, N., Yusof, A. F., & A. Al-Sharafi, M. (2022). AI-based chatbots adoption model for higher-education institutions: A hybrid PLS-SEM-neural network modelling approach. *Sustainability*, 14(19), 12726. <https://doi.org/10.3390/su141912726>.
- [19] Munera Torres, M., Salazar Alvarez, L., & Osorio, A. (2021). Initial study of a chatbot for virtual modality students from the inter-American school of librarianship. *Inter-American School of Library Science, University of Antioquia, Colombia*. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.90.58452>.
- [20] Ng, L.-K., & Lo, C.-K. (2022). Enhancing online instructional approaches for sustainable business education in the current and post-pandemic era: An action research study of student engagement. *Education Sciences*, 13(1), 42. <https://doi.org/10.3390/educsci13010042>.
- [21] Polyzi P.; Moussiades L. (2023). An artificial vocabulary learning assistant. *Education and Information Technologies* <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11810-9>.
- [22] Pérez, JQ, Daradoumis, T., & Puig, JMM (2020). Redescubriendo el uso de chatbots en educación: una revisión sistemática de la literatura.