

Artículo de Investigación

# Estrategias de enseñanza innovadoras: implementación de un chatbot en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas

## Innovative Teaching Strategies: Implementation of a Chatbot in the Degree of Advertising and Public Relations

Xabier Martínez Rolán: Universidade de Vigo, España.  
[xabier.rolan@uvigo.gal](mailto:xabier.rolan@uvigo.gal)

Fecha de Recepción: 23/05/2024

Fecha de Aceptación: 09/09/2024

Fecha de Publicación: 20/11/2024

### Cómo citar el artículo:

Martínez-Rolán, X. (2025). Estrategias de Enseñanza Innovadoras: Implementación de un Chatbot en en grado de Publicidad y Relaciones Públicas [Innovative Teaching Strategies: Implementation of a Chatbot in the Degree of Advertising and Public Relations]. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-344>

### Resumen:

**Introducción:** Desde la creación de ELIZA en 1966, la interacción humano-máquina ha evolucionado significativamente con avances como los modelos de Transformers, revolucionando el procesamiento del lenguaje natural en la educación. **Metodología:** Se desarrolló un chatbot educativo utilizando una plataforma no-code que cumplía criterios de facilidad de uso, propiedad de los datos, y capacidad de integración. Se implementó un análisis de contenido detallado para evaluar las interacciones de los estudiantes, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. **Resultados:** El chatbot demostró ser una herramienta efectiva en la educación, facilitando el acceso a información personalizada y mejorando la preparación para exámenes. Las interacciones analizadas revelaron una alta frecuencia de uso y satisfacción entre los estudiantes. **Discusión:** Los resultados destacan la capacidad de los chatbots para personalizar el aprendizaje y su potencial para integrarse en diversas plataformas educativas, aunque se identificaron desafíos en la precisión de las respuestas y la adaptación a contextos educativos específicos. **Conclusiones:** El estudio confirma el impacto positivo de los chatbots en la educación y subraya la importancia de continuar explorando su integración y optimización en entornos educativos.

**Palabras clave:** interacción humano-máquina; modelos de transformers; chatbot educativo; plataformas no-code; análisis de contenido; personalización del aprendizaje; integración educativa; optimización de chatbots.

#### **Abstract:**

**Introduction:** Since the creation of ELIZA in 1966, human-machine interaction has significantly evolved with advancements such as Transformer models, revolutionizing natural language processing in education. **Methodology:** An educational chatbot was developed using a no-code platform that met criteria for ease of use, data ownership, and integration capability. A detailed content analysis was implemented to evaluate student interactions, combining quantitative and qualitative methods. **Results:** The chatbot proved to be an effective tool in education, facilitating access to personalized information and enhancing exam preparation. The analyzed interactions revealed a high frequency of use and satisfaction among students. **Discussion:** The results highlight the chatbots' ability to personalize learning and their potential to integrate into various educational platforms, although challenges were identified in the precision of the responses and adaptation to specific educational contexts. **Conclusions:** The study confirms the positive impact of chatbots in education and emphasizes the importance of continuing to explore their integration and optimization in educational environments.

**Keywords:** educational chatbots; transformers in pln; no-code technology; content analysis; human-machine interaction; digital education; learning optimization; educational accessibility.

## 1. Introducción

La evolución de los chatbots desde su creación ha demostrado un progreso notable en la mejora de las capacidades de interacción entre humanos y máquinas. Comenzando con ELIZA en 1966, creada por Joseph Weizenbaum, que fue pionera en la simulación de conversaciones mediante el procesamiento básico de texto, los sistemas posteriores como PARRY y ALICE avanzaron en la comprensión y generación automática del lenguaje en los chatbots (Car *et al.*, 2020). Estos desarrollos iniciales sentaron las bases para la aparición de asistentes virtuales más sofisticados como Siri y Alexa en las últimas décadas, consolidando a los chatbots como herramientas esenciales no solo en entornos sociales y comerciales, sino también en contextos educativos.

Aunque los chatbots han logrado avances significativos en la interacción entre humanos y máquinas, existen perspectivas contrapuestas sobre su efectividad y diseño. Algunos estudios destacan el potencial de los chatbots como formas prometedoras y avanzadas de interacción (Battineni *et al.*, 2020). Sin embargo, otras investigaciones sugieren que hay margen de mejora en la manera en que los chatbots interactúan con los usuarios, particularmente en el aprovechamiento de comportamientos comunicativos que mejoren los resultados relacionales (Van Pinxteren *et al.*, 2020). Además, se discuten las características sociales que deberían guiar el diseño de la interacción humano-chatbot, enfatizando la importancia de comprender e incorporar estos aspectos en el desarrollo de chatbots (Chaves y Gerosa, 2020).

Asimismo, el papel de los chatbots en dominios específicos como el cuidado de la salud también es objeto de investigación. Estudios han explorado el uso de chatbots en entornos de salud, indicando su potencial para facilitar conversaciones con los pacientes y ofrecer un entorno más cómodo para divulgar información personal en comparación con las interacciones con humanos (Chaix *et al.*, 2019).

Entre la creación de ELIZA y la aparición de la arquitectura de Transformers, el campo de la inteligencia artificial ha experimentado fluctuaciones significativas, conocidas como los "inviernos de la IA". Estos periodos se caracterizaron por una reducción en el interés y la financiación, provocados por las expectativas no cumplidas y los desafíos tecnológicos insuperables de la época. Sin embargo, cada fase de declive fue seguida por etapas de renovado optimismo y avances tecnológicos, gracias a mejoras en la capacidad computacional, algoritmos más sofisticados y un mayor acceso a grandes cantidades de datos. Durante los años 80 y 90, el resurgimiento de las redes neuronales y la formalización de algoritmos de aprendizaje profundo sentaron las bases para futuros desarrollos, si bien el último lustro ha resultado sumamente prolífico en términos de inteligencia artificial generativa (Martínez Rolán *et al.*, 2023)

Existe evidencia contradictoria en cuanto a los avances en la tecnología de chatbots durante periodos específicos. Mientras que la declaración destaca los desarrollos significativos de chatbots como PARRY, ALICE y Jabberwacky en las décadas de 1980 y 1990, algunos estudios ofrecen perspectivas contrastantes sobre el impacto y la efectividad de los chatbots en diversos dominios.

Un estudio de Mills *et al.* (2024) se centra en la eficacia de los chatbots en la provisión de apoyo anticonceptivo. Los hallazgos de la investigación presentan evidencia mixta, con un gran ensayo controlado aleatorizado que sugiere que no hay efecto en la intención de usar anticonceptivos, mientras que un estudio de cohorte más pequeño indica un aumento en el uso de anticonceptivos entre las adolescentes. Esta evidencia contrastante subraya la complejidad de evaluar el impacto de los chatbots en contextos específicos de atención sanitaria.

Además, Wang *et al.* (2022) realizaron un estudio de caso instrumental sobre un chatbot de inteligencia artificial para la salud sexual y reproductiva de los jóvenes en India. El estudio demostró una fuerte evidencia en diversas funcionalidades del chatbot, destacando sus capacidades en accesibilidad, interactividad, personalización y escalabilidad. Esta evidencia muestra el potencial de los chatbots para abordar eficazmente problemas de salud específicos.

Por otro lado, Khosravi y Azar (2024) exploraron los factores que influyen en el compromiso de los pacientes con los chatbots de salud mental a través de una revisión sistemática de revisiones. El análisis temático sintetizó evidencia sobre las complejidades del compromiso de los pacientes con los chatbots de salud mental, indicando varios factores que impactan las interacciones de los usuarios con tales tecnologías. Esto sugiere que, aunque los chatbots ofrecen oportunidades para el apoyo en salud mental, persisten desafíos relacionados con el compromiso y la experiencia del usuario.

“A medida que avanzábamos hacia el nuevo milenio, el lanzamiento de IBM Watson en 2011 marcó un hito significativo, demostrando la capacidad de los chatbots para procesar y analizar lenguaje natural a una escala y con una precisión sin precedentes, ¡culminando en su famosa victoria en el juego `Jeopardy!`” (7wData, 2016). Esta proeza no solo resaltó la viabilidad de aplicaciones prácticas de chatbots en sectores como la salud y el servicio al cliente, sino que también impulsó la investigación y el desarrollo en inteligencia artificial conversacional.

Este continuo desarrollo ha permitido que los chatbots pasen de ser simples curiosidades tecnológicas a convertirse en herramientas fundamentales en múltiples sectores, incluyendo el educativo. El enfoque actual hacia chatbots más intuitivos y capaces de realizar tareas complejas refleja una convergencia de avances tecnológicos y pedagógicos que busca transformar la manera en que interactuamos con la información y aprendemos a través de medios digitales.

En la actualidad, la implementación de modelos basados en la arquitectura de Transformers, como BERT y GPT, ha revolucionado el campo del procesamiento de lenguaje natural (PLN). Estos modelos se caracterizan por su capacidad de procesar palabras en relación con todas las demás en una oración, a diferencia de los enfoques anteriores que centraban la atención secuencialmente (Turner, 2023). Tal capacidad ha permitido a los chatbots entender y generar lenguaje con un contexto y una precisión sin precedentes, abriendo nuevas vías para aplicaciones prácticas que requieren una interacción natural y significativa con los usuarios.

La arquitectura Transformer desarrollada por Google –a través de Deepmind, cuyas primeras apariciones públicas mostraron su potencial al ganar al campeón mundial de GO– ha revolucionado el desarrollo de chatbots avanzados, como es el caso del chatbot más famoso, ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer), transformándose en un componente esencial para la evolución de estas tecnologías. Su capacidad para procesar el lenguaje natural de forma eficaz permite que los chatbots entiendan y generen texto de manera coherente y fluida (Müller, 2023). Esta habilidad es fundamental para asegurar que los chatbots puedan mantener conversaciones naturales con los usuarios, respondiendo de manera precisa y contextual a sus inquietudes.

Además de su competencia en el procesamiento del lenguaje, los Transformers incorporan técnicas avanzadas de aprendizaje profundo que les permiten mejorar continuamente su desempeño mediante el análisis de grandes volúmenes de datos. Esta capacidad de automejora es crucial para la generación de respuestas que no solo sean precisas, sino también útiles y relevantes para el usuario. Al integrar estas técnicas, los chatbots pueden ofrecer una experiencia de interacción más enriquecedora y adaptativa, anticipando y respondiendo a las necesidades específicas de cada conversación.

Otro aspecto destacable de los Transformers es su eficiencia computacional. Esta característica los distingue de modelos anteriores, facilitando un procesamiento de texto más rápido y escalable. La eficiencia computacional es vital para aplicaciones en tiempo real y para el manejo eficaz de múltiples interacciones simultáneas, permitiendo que los chatbots operen de manera óptima incluso bajo condiciones de alta demanda. Con todo, es importante destacar la ineficiencia de estos sistemas desde el punto de vista energético y el impacto ambiental. Un LLM necesita unos 10 trillones de palabras para ser entrenado, y un coche autónomo necesita miles de horas para aprender a conducir, cuando un humano medio es capaz de dominar la conducción de un coche con unas 50 horas de formación (Martínez Rolán, 2024b).

La aplicación de avances tecnológicos en el ámbito educativo, particularmente la de chatbots alimentados por inteligencia artificial, responde de manera efectiva a las demandas contemporáneas de personalización y dinamismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos sistemas, diseñados para simular conversaciones –entre ellas, pedagógicas–, no solo facilitan el acceso a información y recursos educativos, sino que también fomentan un entorno de aprendizaje interactivo y adaptativo.

Un chatbot educativo es fundamentalmente un asistente virtual programado para interactuar con los estudiantes a través de texto o voz, ofreciendo respuestas inmediatas y personalizadas a sus consultas. Esta funcionalidad se sustenta en una base de datos extensa que incluye recursos didácticos como el temario del curso, bibliografía recomendada, y registros de interacciones previas que el sistema utiliza para aprender y mejorar su eficacia. La capacidad de estos chatbots para integrar y analizar continuamente datos en tiempo real permite una optimización constante de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Los chatbots encuentran utilidad en una variedad de escenarios educativos, desde proporcionar apoyo académico fuera del horario de clases hasta ofrecer un aprendizaje personalizado que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante (Patel, 2023; VSI International School, 2021). Por ejemplo, pueden asistir en la preparación de exámenes mediante la oferta de prácticas interactivas o funcionar como plataformas de revisión donde los estudiantes pueden verificar y discutir respuestas incorrectas, enriqueciendo así su proceso de estudio.

Ejemplos notables de la implementación de chatbots en la educación incluyen iniciativas en instituciones de renombre donde estos sistemas han demostrado ser herramientas valiosas. En la Universidad de Stanford, un chatbot fue utilizado eficazmente para apoyar a los estudiantes en cursos de física, facilitando la comprensión de conceptos complejos y la aplicación de teorías en problemas prácticos. Asimismo, plataformas de aprendizaje de idiomas como Duolingo han incorporado chatbots para permitir a los usuarios practicar conversaciones en nuevos idiomas, mejorando su fluidez y confianza sin la presión de interacciones humanas reales (Ruan *et al.*, 2019).

Los beneficios de los chatbots en el entorno educativo son múltiples e impactantes, según Ghayoomi (2023). Estos sistemas no solo mejoran la accesibilidad y la flexibilidad del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes estudiar en cualquier momento y desde cualquier lugar, sino que también reducen la carga docente al automatizar respuestas a preguntas frecuentes y gestionar interacciones rutinarias. Los chatbots basados en inteligencia artificial son capaces de interactuar de manera personalizada con los estudiantes, proporcionando apoyo y retroalimentación individualizados que enriquecen significativamente las experiencias de aprendizaje. Además, están diseñados para simular conversaciones humanas, lo que incrementa el compromiso y la interactividad del proceso educativo.

La capacidad de estos sistemas para recopilar y analizar datos sobre el comportamiento de aprendizaje de los estudiantes ofrece oportunidades sin precedentes para personalizar la educación y mejorar los métodos pedagógicos. Destacan especialmente por su disponibilidad continua, facilitando acceso a soporte y recursos informativos en cualquier momento y a través de diversos dispositivos como computadoras, smartphones y tabletas, lo cual es particularmente beneficioso en entornos de aprendizaje a distancia o en línea.

En este contexto, el estudio se centra en la asignatura de Comunicación Alternativa del grado de Publicidad, una disciplina que se beneficia significativamente de la incorporación de tecnologías innovadoras. La implementación de un chatbot equipado con tecnología de Transformers en esta asignatura tiene como objetivo proporcionar una herramienta interactiva y accesible para que los estudiantes consulten y revisen material educativo de manera autónoma. Este enfoque busca no solo facilitar el acceso a la información sino también catalizar un cambio en la dinámica tradicional de aprendizaje, promoviendo una mayor autonomía y participación del estudiante.

La implementación de chatbots en el ámbito educativo no solo se anticipa como un avance tecnológico, sino también como un desafío que requiere una cuidadosa consideración de sus implicaciones pedagógicas y técnicas. Por lo tanto, este estudio se propone alcanzar dos objetivos fundamentales:

Primero, se busca diseñar y desarrollar un chatbot educativo que sirva como herramienta de apoyo en la enseñanza y el aprendizaje. Este objetivo aborda tanto los retos técnicos involucrados en la creación de un sistema de diálogo automatizado capaz de procesar y responder de manera eficiente y contextual a las consultas estudiantiles, como los desafíos científicos de integrar pedagógicamente dicho sistema para complementar y enriquecer el proceso educativo. Se prestará especial atención a las capacidades de personalización del chatbot, su adaptabilidad a diferentes estilos de aprendizaje y la calidad de las interacciones que propicia.

Segundo, se pretende evaluar exhaustivamente las interacciones de los estudiantes con el chatbot a lo largo de un periodo académico. Este análisis no solo se centrará en la frecuencia y tipos de interacciones, sino que también buscará profundizar en la percepción y la satisfacción de los estudiantes con el chatbot como herramienta de aprendizaje. Mediante el uso de técnicas avanzadas de análisis de datos, se investigará cómo estas interacciones influyen en el rendimiento académico de los estudiantes y se identificarán áreas de mejora para futuras iteraciones del sistema.

En última instancia, estos objetivos están dirigidos a explorar y maximizar el potencial de los chatbots como facilitadores del aprendizaje autónomo y personalizado, y a contribuir a la literatura existente sobre tecnología educativa avanzada, proporcionando un entendimiento más profundo de los beneficios y limitaciones de estas herramientas en contextos educativos.

## 2. Metodología

Este apartado detalla la metodología empleada para el diseño, implementación y evaluación del chatbot educativo, dividida en dos fases principales: la creación del propio chatbot y el análisis de las interacciones de los estudiantes con el sistema.

### 2.1. Creación del Chatbot

La creación del chatbot se centró en seleccionar una plataforma que permitiera una implementación sencilla y eficaz, abordando las limitaciones técnicas y cumpliendo con criterios específicos de accesibilidad y funcionalidad. Se realizó un análisis exhaustivo de diferentes plataformas no-code, priorizando aquellas que ofrecían una experiencia de usuario intuitiva y la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos sin requerir habilidades avanzadas de programación. Los criterios para la selección de la plataforma incluían:

- Facilidad de creación de cuenta: Interfaces amigables y procesos de registro simplificados.
- Enfoque no-code: Plataformas que permitieran el diseño y la implementación sin necesidad de escribir código.
- Propiedad de los datos: Capacidad para controlar y gestionar los datos de los usuarios, asegurando su privacidad y seguridad.
- Capacidad de añadir datos y formatos: Soporte para una variedad de formatos de datos y facilidad para actualizar y expandir la base de datos.
- Integración pública: Posibilidad de integrar fácilmente el chatbot en diversas plataformas web o sistemas de gestión de aprendizaje.

- Gratuidad para el alumnado: Acceso sin coste para los usuarios, facilitando la adopción y el acceso universal.

La plataforma seleccionada para el desarrollo cumplió con estos requisitos y proporcionó las herramientas necesarias para crear un chatbot robusto y accesible, capaz de integrarse eficazmente en el entorno educativo.

## 2.2. Análisis de las interacciones

El análisis de las interacciones con el chatbot se llevó a cabo mediante un enfoque de análisis de contenido, centrado en evaluar la calidad y la efectividad de las conversaciones mantenidas con los estudiantes. Se recopilaron y analizaron datos cualitativos y cuantitativos, incluyendo:

- Frecuencia y tipos de preguntas: Identificación de los temas más consultados y las áreas de mayor interés o dificultad para los estudiantes.
- Evaluación de respuestas: Análisis de la adecuación y precisión de las respuestas proporcionadas por el chatbot, y la satisfacción de los estudiantes con la interacción.
- Impacto educativo: Evaluación del impacto del chatbot en el aprendizaje y la participación de los estudiantes, utilizando feedback directo y métricas de uso.

Este análisis no solo ayudó a comprender mejor cómo los estudiantes interactuaban con el chatbot, sino que también proporcionó insights valiosos para futuras mejoras y ajustes en el sistema.

## 3. Resultados

### 3.1. Creación del Chatbot

Después de evaluar cuidadosamente diversos factores y considerar múltiples opciones en el mercado, se seleccionó Chatbase.co como la plataforma óptima para el desarrollo del chatbot. Esta decisión se basó en su alineación sobresaliente con los criterios preestablecidos y su especialización en proporcionar soluciones *no-code* que se adaptan de manera efectiva a las necesidades educativas.

Chatbase.co destacó por varias razones clave que la hicieron la mejor opción para nuestro proyecto:

- Interfaz intuitiva: Chatbase.co ofrece una interfaz de usuario excepcionalmente amigable, que simplifica significativamente el proceso de diseño y configuración del chatbot. A través de un configurador visual es posible configurar tanto el aspecto gráfico como el comportamiento del propio chatbot ante las preguntas.
- Flexibilidad y control de datos: La plataforma garantiza un control completo sobre la propiedad y la gestión de los datos, un aspecto crucial para cumplir con las normativas de protección de datos y privacidad. Esto permite cargar los documentos relativos al material docente con mínimos riesgos de seguridad. En total se cargaron 13 documentos con sata un total de 127.000 caracteres (el límite es de 2 millones de caracteres).
- Soporte de integración extensa: Facilita una integración sin fisuras con plataformas educativas y otros sistemas, asegurando que el chatbot pueda funcionar de manera interconectada dentro del ecosistema digital educativo.
- Acceso gratuito para estudiantes: Aunque el plan gratuito era pobre, se optó por un plan de pago único vitalicio que garantiza hasta 1000 interacciones al mes, un límite

que no se alcanzó en ningún momento. Con esta medida se esquiva una de las principales limitaciones de este tipo de herramientas freemium que ofrecen planes gratuitos muy limitados, al tiempo que se huye de pagos por suscripción mensuales.

El chatbot<sup>1</sup> se configuró con el motor de ChatGPT 3.5 para que abra siempre una conversación con la siguiente información “¡Hola! ¿Con qué te puedo ayudar con respecto a la asignatura "Comunicación Alternativa"?”.

En su programación se incluyeron las siguientes instrucciones: “Quiero que actúes como un agente de soporte. Tu nombre es "ComAlt Bot". Me proporcionarás respuestas a partir de la información proporcionada. Si la respuesta no está incluida, di exactamente "Hmm, no estoy seguro." y detente después de eso. Niega responder cualquier pregunta que no esté relacionada con la información. Nunca rompas el personaje.” Esta programación obliga al chatbot a: asumir una personalidad, a contestar exclusivamente sobre los datos de entrenamiento y a no romper esa personalidad adquirida (Martínez Rolán, 2024a).

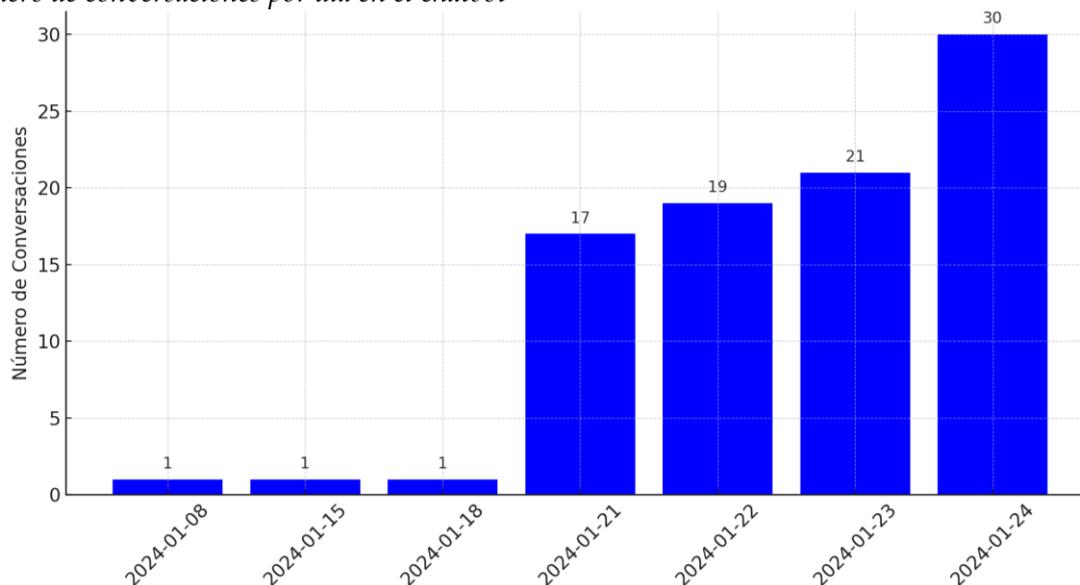
Estas características, combinadas con la capacidad de la plataforma para manejar grandes volúmenes de interacciones de manera eficiente y sin problemas técnicos, convierten a Chatbase.co en la herramienta ideal para nuestro propósito. Implementando esta plataforma, esperamos facilitar un entorno de aprendizaje más interactivo y accesible que mejore la experiencia educativa de los estudiantes y los docentes por igual.

### 3.2. La interacción del alumnado con el chatbot

El chatbot estuvo operativo durante un mes, específicamente desde el 25 de diciembre de 2023 hasta el 24 de enero de 2024. Durante este período, se registraron un total de 126 conversaciones. Es relevante destacar que la mayoría de las interacciones se concentraron en los tres días previos a un examen, lo que sugiere un uso intensivo del chatbot como herramienta de repaso y consulta académica.

**Figura 1.**

*Número de conversaciones por día en el chatbot*



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

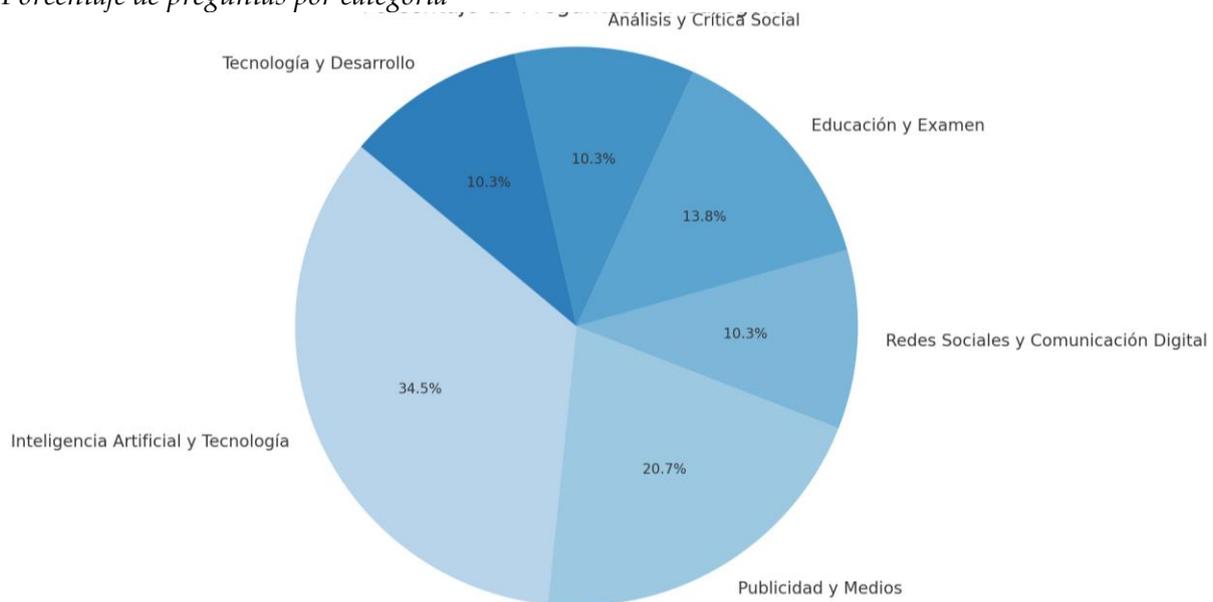
<sup>1</sup> El chatbot está operativo en la siguiente dirección web <https://mill.gal/chatbot-comunicacion-alternativa/>

En términos de interacción, el promedio fue de aproximadamente 1.95 interacciones por conversación. Esto indica que, en promedio, cada diálogo entre el usuario y el chatbot comprendió cerca de dos intercambios, reflejando una interacción breve pero enfocada. La variedad de preguntas formuladas por los usuarios se agrupa en varias categorías significativas, entre las que destacan:

- **Inteligencia Artificial y Tecnología:** Preguntas sobre definiciones, aplicaciones y diferencias entre tipos de IA, como, por ejemplo: "¿Qué es ChatGPT?"; "Un vehículo autónomo, ¿es IA conexionista o simbólica?"; "¿Qué diferencia hay entre inteligencia simbólica y conexionista?"; "¿Qué tipos de IA hay?"; "Dentro de los chatbots, ¿qué es un LLM y un Transformer?"; "¿Qué significa que Chat GPT reproduce sesgos de género?"; "¿Qué es la inteligencia artificial generativa? Dime ejemplos de esta."
- **Publicidad y Medios:** Consultas sobre estrategias, herramientas y tendencias actuales en publicidad, como, por ejemplo: "¿Es CTR un KPI?", "¿Por qué utilizan las marcas los formatos Rich Media y Banner DCO?"; "¿Qué es la publicidad programática?"; "¿Qué datos son los más importantes de la charla sobre memes feministas?"; "¿Cuál es la diferencia fundamental entre el Banner DCO y el Rich Media?"; "Dame un ejemplo por cada tipo existente de banner."
- **Redes Sociales y Comunicación Digital:** Interrogantes sobre la influencia de las redes sociales en la comunicación moderna, como, por ejemplo: "Explica la definición canónica de las redes sociales y dime quién la formuló."; "¿Cómo se relaciona la Teoría de los grafos de Euler con las redes sociales?"; "¿Qué es un podcast de screencast?"; "¿Cuál es la diferencia entre un podcast de video y de screencast?", "A qué se refiere el término 'efecto desinhibición' que aporta el anonimato en redes?"
- **Educación y Examen:** Preguntas dirigidas a preparar y entender mejor el contenido académico, como, por ejemplo: "Preguntas de examen.", "Dime preguntas que pueden caer en el examen."; "Haz un posible examen tipo test sobre el contenido de la asignatura."; "¿Podrías hacerme un resumen de todos los apartados de la materia?"
- **Análisis y Crítica Social:** Cuestiones que exploran el impacto social de la tecnología y los medios, como, por ejemplo: "¿Cómo se ejerce la violencia de género online según la charla de Teresa Piñeiro?"; "¿Qué es el troleo de género?"; "En la parte de las disfunciones de la comunicación digital, cuando se habla de que internet reproduce las desigualdades del mundo real e incluso las amplifica, ¿a qué se refiere el término visibilidad?"
- **Tecnología y Desarrollo:** Consultas sobre los avances técnicos y su implementación práctica, como, por ejemplo: "¿Cuál es la compañía que más invierte en IA?"; "Meta, Google, Microsoft... ¿Cuál invierte mucho en IA?"; "¿En qué año se lanzó WhatsApp?"; "¿En qué año nació Google?"; "¿Y cuándo surgieron los primeros servidores de anuncios? ¿Y qué son?"

**Figura 2.**

*Porcentaje de preguntas por categoría*



**Fuente:** Elaboración propia (2024).

La eficacia del chatbot, evaluada en términos de su capacidad para proporcionar respuestas adecuadas, revela áreas de mejora. En 69 ocasiones, el chatbot indicó no poder ofrecer una respuesta adecuada, utilizando expresiones como "Hmm, no estoy seguro". Esto podría señalar limitaciones en su programación o en la base de datos de conocimientos accesibles en ese momento.

Un análisis de las veces en las que surgieron estas respuestas nos llevó a dos conclusiones. En primer lugar, observamos que el *prompt* del alumno a menudo carecía de especificidad, lo que dificultaba la generación de respuestas precisas. En segundo lugar, identificamos que las limitaciones de la base de datos, que contenía principalmente archivos PDF de presentaciones, podrían ser insuficientes para abordar preguntas más elaboradas.

Aunque no se pudo determinar patrones específicos relacionados con temas o formatos de preguntas, sí notamos un comportamiento interesante. A pesar de recibir respuestas insatisfactorias, los usuarios rara vez abandonaban la conversación. En cambio, en la mayoría de los casos, intentaban repreguntar, lo que sugiere un interés auténtico en explorar el conocimiento y una buena acogida del chatbot. Esto es, aunque existen áreas de mejora, la persistencia de los usuarios y su deseo de seguir interactuando con el chatbot indican un compromiso positivo con la búsqueda de información y el aprendizaje.

## 4. Discusión

La revisión de las primeras experiencias en forma de chatbots, como fueron en su día ELIZA, PARRY y ALICE, evidencia una base fundamental para las tecnologías actuales que incorporan arquitecturas de Transformers, demostrando un avance significativo en la comprensión y el procesamiento del lenguaje natural. Estos modelos pioneros, aunque limitados en funcionalidad, delinearon los principios de interacción que han sido crucialmente refinados en aplicaciones educativas contemporáneas. Los chatbots ahora facilitan una variedad de funciones educativas, desde tutorías automáticas hasta apoyo administrativo y

aprendizaje de idiomas, adaptándose a diversos niveles académicos y especialidades, lo cual ha transformado la accesibilidad y personalización del aprendizaje. Asimismo, mientras que Ghayoomi (2023) destacan la eficacia de los chatbots en la mejora de la interacción estudiantil, este trabajo va más allá al examinar cómo la personalización a través de IA puede transformar estas interacciones en experiencias de aprendizaje adaptativas y profundamente personalizadas.

No obstante, los desafíos éticos relacionados con la privacidad y la gestión de datos, similares a los señalados por Zang *et al.* (2022), aa (2023) o Lee *et al.* (2024), siguen siendo una preocupación central, sugiriendo la necesidad de marcos regulatorios más robustos en futuras implementaciones de chatbots en ambientes educativos, y un estrecho control sobre los datos y arquitectura empleada para generar este tipo de aplicaciones docentes.

Desde el punto de vista humano-máquina, la notable evolución de la interfaz de usuario y de la experiencia de interacción humano-máquina ha facilitado interacciones más intuitivas y naturales, potenciando directamente la efectividad educativa de los chatbots. Este progreso no solo ha mejorado la comunicación directa entre estudiantes y tecnología, sino que también ha planteado desafíos significativos en términos de ética y privacidad, particularmente en el manejo de datos personales y el perfilamiento de comportamientos de aprendizaje, aspectos que deben ser abordados con rigor para salvaguardar la integridad y la privacidad del estudiante.

En este contexto, es imperativo considerar la inclusión y la accesibilidad como ejes centrales en el diseño de chatbots. La adaptabilidad de estos sistemas a necesidades específicas, como las de estudiantes con discapacidades o aquellos que requieren contenidos en diferentes idiomas, es fundamental para asegurar una educación equitativa y universal. La evaluación de la efectividad de los chatbots también se presenta como un desafío crucial, requiriendo metodologías robustas que integren tanto *feedback* cualitativo de usuarios como análisis cuantitativos de resultados de aprendizaje, para validar y afinar continuamente estas tecnologías.

Mirando hacia el futuro, las direcciones de investigación y desarrollo en el ámbito de los chatbots educativos deberían enfocarse en la personalización avanzada del aprendizaje, la integración fluida con otras tecnologías educativas, y la mejora en la capacidad de los modelos para manejar aspectos lingüísticos complejos como el sarcasmo y la ironía. Estas áreas no solo auguran un enriquecimiento en la interacción educativa, sino que también prometen superar las limitaciones actuales, abriendo nuevas avenidas para la creación de experiencias de aprendizaje más profundas y significativas.

Este enfoque integrado no solo profundiza nuestro entendimiento de la trayectoria evolutiva y las capacidades de los chatbots, sino que también subraya la importancia de continuar desarrollando tecnologías que respondan de manera efectiva y ética a las necesidades cambiantes del panorama educativo.

## 5. Conclusiones

Este estudio ha confirmado de manera efectiva el impacto positivo de los chatbots en contextos educativos, alineándose con el primer objetivo planteado de diseñar y desarrollar un chatbot educativo que funcione como herramienta de apoyo en la enseñanza y el aprendizaje. Se ha observado que la mayoría de las interacciones con el chatbot ocurren en los días previos a los exámenes, destacando su utilidad para la revisión rápida y la verificación de respuestas en momentos críticos. Sin embargo, el estudio también revela limitaciones en la funcionalidad

actual de los chatbots, especialmente en su capacidad para comprender y responder de manera precisa y contextual, lo que resalta la necesidad de continuar mejorando los sistemas de comprensión y generación de lenguaje natural para optimizar su utilidad pedagógica.

En cuanto al segundo objetivo, que busca evaluar exhaustivamente las interacciones de los estudiantes con el chatbot a lo largo de un periodo académico, el análisis ha profundizado en la frecuencia y tipos de interacciones, además de investigar la percepción y la satisfacción de los estudiantes con el chatbot como herramienta de aprendizaje. Las futuras investigaciones deberían centrarse en expandir la base de conocimiento de los chatbots para incluir una gama más amplia de temas y contextos, mejorando así la calidad de las interacciones. Además, es crucial refinar los algoritmos de procesamiento de lenguaje natural para incrementar tanto la precisión como la relevancia de las respuestas ofrecidas, lo cual permitirá una personalización más efectiva del aprendizaje basada en las necesidades individuales de cada estudiante.

Se propone también realizar evaluaciones a largo plazo del impacto de los chatbots en el rendimiento académico de los estudiantes, para identificar cómo las interacciones con los chatbots influyen en los resultados educativos y ajustar estrategias pedagógicas para maximizar beneficios educativos. Implementando estos cambios y continuando con la investigación, los chatbots pueden transformarse en herramientas pedagógicas aún más potentes y efectivas, capaces de responder dinámicamente a los desafíos del entorno educativo moderno.

Por último, la facilidad con la que los docentes pueden ahora crear y gestionar chatbots educativos, gracias al uso de plataformas no-code como Chatbase.co, democratiza el acceso a la tecnología educativa avanzada y permite a los profesores incorporar de manera independiente herramientas innovadoras que personalizan y enriquecen la experiencia de aprendizaje en sus aulas. La positiva acogida del chatbot por parte del alumnado y el uso intensivo de esta herramienta especialmente en los días previos a los exámenes subraya la relevancia de los chatbots como complementos valiosos en el proceso educativo.

Este enfoque no solo garantiza que los resultados y recomendaciones del estudio se alineen con los objetivos propuestos, sino que también proporciona una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas de los chatbots en entornos educativos.

Otra conclusión destacada de este estudio es la facilidad con la que los docentes pueden ahora crear y gestionar chatbots educativos, gracias al uso de plataformas no-code como Chatbase.co. Estas plataformas ofrecen interfaces intuitivas y procesos simplificados que permiten a los educadores, incluso sin conocimientos previos en programación, desarrollar asistentes virtuales eficaces. Esto democratiza el acceso a la tecnología educativa avanzada, permitiendo a los profesores incorporar de manera independiente herramientas innovadoras que personalizan y enriquecen la experiencia de aprendizaje en sus aulas.

También resulta importante destacar la positiva acogida del chatbot por parte del alumnado. Las interacciones registradas muestran un uso intensivo y satisfactorio de esta herramienta, especialmente en los días previos a los exámenes. Esto indica que los estudiantes valoran la disponibilidad inmediata de apoyo académico personalizado que los chatbots proporcionan, facilitando su preparación y revisión de manera eficaz y autónoma. Este entusiasmo subraya la relevancia de los chatbots como complementos valiosos en el proceso educativo.

Como colofón, y desde un punto de vista ciberooptimista, mientras que los chatbots ya desempeñan un papel transformador en la educación, su evolución continua promete expandir aún más sus capacidades, ofreciendo nuevas oportunidades para enriquecer la interacción educativa y personalizar la experiencia de aprendizaje.

## 6. Referencias

- 7wData. (2016). *Cognitive computing – transforming business analytics*. <https://7wdata.be/data-analysis/cognitive-computing-transforming-business-analytics>
- Balta, N. (2023). Ethical considerations in using ai in educational research. *Journal of Research in Didactical Sciences*, 2(1). <https://doi.org/10.51853/jorids/14205>
- Battineni, G., Chintalapudi, N. y Amenta, F. (2020). AI Chatbot Design During an Epidemic Like the Novel Coronavirus. *Healthcare*, 8(2), 154. <https://doi.org/10.3390/healthcare8020154>
- Car, L. T., Dhinakaran, D. A., Kyaw, B. M., Kowatsch, T., Joty, S., Theng, Y.-L. y Atun, R. (2020). Conversational Agents in Health Care: Scoping Review and Conceptual Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e17158. <https://doi.org/10.2196/17158>
- Chaix, B., Bibault, J.-E., Pienkowski, A., Delamon, G., Guillemassé, A., Nectoux, P. y Brouard, B. (2019). When Chatbots Meet Patients: One-Year Prospective Study of Conversations Between Patients With Breast Cancer and a Chatbot. *JMIR Cancer*, 5(1), e12856. <https://doi.org/10.2196/12856>
- Chaves, A. P. y Gerosa, M. A. (2020). How Should My Chatbot Interact? A Survey on Social Characteristics in Human–Chatbot Interaction Design. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 37(8), 729-758. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841438>
- Ghayoomi, M. (2023). Applications of Chatbots in Education. En M. Kuhail, B. Abu Shawar y R. Hammad (Eds.), *Trends, Applications, and Challenges of Chatbot Technology* (pp. 80-118). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6234-8.ch004>
- Khosravi, M. y Azar, G. (2024). Factors Influencing Patient Engagement in Mental Health Chatbots: A Thematic Analysis of Findings From a Systematic Review of Reviews. *Digital Health*, 10. <https://doi.org/10.1177/20552076241247983>
- Lee, J., Hong, M. y Cho, J. (2024). Development of a content framework of artificial intelligence integrated education considering ethical factors. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 14(1), 205-213. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.14.1.19558>
- Martínez Rolán, X. (2024a). *Chatbot: Comunicación alternativa*. <https://rolan.gal/chatbot-comunicacion-alternativa>
- Martínez Rolán, X. (2024b). *La inteligencia artificial generativa en la actualidad: El porqué “de aquellos polvos, estos lodos”* [Video]. Conferencia de clausura presentada en el Congreso Internacional de Tecnología Educativa 2023, Sociedad Digital. <https://sociedaddigital.info>

- Martínez-Rolán, X., Corbacho-Valencia, J. M. y Piñeiro-Otero, T. (2023). Uso de las IA generativas en el sector de la comunicación digital y marketing en España. En *Management for Digital Transformation* (pp. 101-121). Cham: Springer International Publishing.
- Mills, R., Mangone, E. R., Lesh, N., Jayal, G., Mohan, D. y Baraitser, P. (2024). Chatbots That Deliver Contraceptive Support: Systematic Review. *J Med Internet Res*, 26, e46758. <https://doi.org/10.2196/46758>
- Müller, O. (2023). ¿Sueñan las inteligencias artificiales con ser autoras? *Avances en Psicología Latinoamericana*, 41(1), 1-6. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.13217>
- Patel, L. (2023). How AI is Disrupting The Way Educators Teach. *Hackermoon*. <https://hackermoon.com/how-ai-is-disrupting-the-way-educators-teach>
- Ruan, S., Jiang, L., Xu, J., Tham, B. J.-K., Qiu, Z., Zhu, Y., Murnane, E. L., Brunskill, E. y Landay, J. A. (2019). QuizBot: A Dialogue-based Adaptive Learning System for Factual Knowledge. En *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp 1-13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300587>
- Turner, R. E. (2023). An Introduction to Transformers. *arXiv:2304.10557*. <https://arxiv.org/abs/2304.10557>
- Van Pinxteren, M. M. E., Pluymaekers, M. y Lemmink, J. G. A. M. (2020). Human-Like Communication in Conversational Agents: A Literature Review and Research Agenda. *Journal of Service Management*, 31(2), 203-225. <https://doi.org/10.1108/JOSM-06-2019-0175>
- VSI International School. (2021). *Importance of Technology Trends in Education*. <https://vsiinternational.in/technology-trends/>
- Wang, H., Gupta, S., Singhal, A., Muttreja, P., Singh, S., Sharma, P. y Piterova, A. (2022). An Artificial Intelligence Chatbot for Young People's Sexual and Reproductive Health in India (SnehAI): Instrumental Case Study. *J Med Internet Res*, 24(1), e29969. <https://doi.org/10.2196/29969>
- Zhang, H., Lee, I., Ali, S., DiPaola, D., Cheng, Y. y Breazeal, C. (2022). Integrating ethics and career futures with technical learning to promote ai literacy for middle school students: an exploratory study. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(2), 290-324. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00293-3>

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

**Financiación:** Esta investigación no recibió financiamiento externo.

**Agradecimientos:** El presente texto nace en el marco del grupo de innovación docente "Academ-IA: inteligencias artificiais en educación".

**Conflicto de intereses:** no existen.

**AUTOR:****Xabier Martínez Rolán:**

Universidade de Vigo.

Profesor Titular en la Universidad de Vigo, donde también obtuvo su doctorado en Comunicación en 2016, con mención internacional y recibiendo el Premio Extraordinario de Doctorado en 2017. Su carrera académica y profesional se centra en la comunicación digital, incluyendo la comunicación en línea, el desarrollo de proyectos interactivos y el marketing digital. En la Universidad de Vigo, imparte varias asignaturas relacionadas con el desarrollo web, la comunicación digital y el marketing en línea. Además, coordina el Grupo de Innovación Docente "Academ-IA: Inteligencias Artificiales en la Educación", promoviendo la integración de tecnologías emergentes en el ámbito educativo y el desarrollo de un pensamiento crítico respecto a estas tecnologías.

[xabier.rolan@uvigo.gal](mailto:xabier.rolan@uvigo.gal)

**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0002-7631-2292>

**Scopus ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55581629700>

**Google Scholar:** <https://scholar.google.com/citations?user=6U99DAQAAA>

**ResearchGate:** [https://www.researchgate.net/profile/Xabier\\_Martinez-Rolan](https://www.researchgate.net/profile/Xabier_Martinez-Rolan)