Esteban Vázquez-Cano

Chatbots en la enseñanza

Diseño y propuestas didácticas



Horizontes Universidad

Octaedro

Chatbots en la enseñanza

Esteban Vázquez-Cano

Chatbots en la enseñanza

Diseño y propuestas didácticas

Octaedro

Colección Horizontes Universidad

Título: *Chatbots en la enseñanza. Diseño y propuestas didácticas*

Este libro es el resultado de las investigaciones realizadas al amparo de los Proyectos de Innovación Docente financiados por la UNED durante los cursos 2021-2022 y 2022-2023 y que llevan por título:

Diseño, implementación y análisis de un chatbot como complemento al desarrollo curricular de la asignatura Medios, Recursos Didácticos y Tecnología Educativa (PID aprobado por la Comisión Evaluadora el día 26/07/2021 y publicado en el *BICI* n.º 5, 08/11/2021).

Producción de chatbots temáticos para el fomento de procesos de retroalimentación en el aprendizaje a distancia. Un estudio de caso en la asignatura: Medios, Recursos Didácticos y Tecnología Educativa (PID aprobado por la Comisión Evaluadora el día 13/12/2022 y publicado en el *BICI* n.º 12, 19/12/2022).

Primera edición: noviembre de 2023

© Esteban Vázquez-Cano

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S. L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
http: www.octaedro.com
email: octaedro@octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-19900-35-7

Diseño y producción: Octaedro Editorial

SUMARIO

Presentación 9

Capítulo 1. Los chatbots y su uso en la educación 11

Capítulo 2. Evaluación del impacto científico de los chatbots en el aprendizaje 25

Capítulo 3. Impacto académico de los chatbots en diferentes ámbitos educativos 45

Capítulo 4. Cómo diseñar y desarrollar un chatbot para uso educativo 79

Capítulo 5. ChatGPT: uso educativo 93

Consideraciones finales 117

Referencias 119

PRESENTACIÓN

Este libro presenta una aproximación al empleo de asistentes virtuales en la educación en formato chatbots desde una doble perspectiva.

En primer lugar, presentamos chatbots en formato de narrativa virtual que pueden ser creados por docentes o estudiantes para favorecer el aprendizaje ubicuo, bajo principios de retroalimentación asociados a contenidos específicos en formato microcápsula de aprendizaje que precisan una repetición en el proceso de aprendizaje. Estos microcontenidos asociados a chatbots pueden ser creados mediante plataformas que ofrecen de forma gratuita estas herramientas y pueden vincularse a diferentes contenidos y competencias asociados a asignaturas de cualquier etapa educativa. Tienen la ventaja de que pueden ser personalizables conforme a la asignatura, a la tipología de estudiantes y al contexto socioeducativo al que se destinan. Asimismo, las competencias digitales que se precisan tanto por el discente como por el docente para afrontar tanto el diseño como el desarrollo tecnopedagógico de estos chatbots es mínima; lo cual favorece su integración efectiva en las aulas.

Especialmente asociado a este enfoque de chatbots, que podemos crear en formato de narrativa virtual, se abordan diferentes experiencias desde una perspectiva teórico-práctica en la que se muestran investigaciones en las que se han empleado con éxito chatbots para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en diferentes etapas educativas.

En segundo lugar, presentamos los chats asociados a inteligencias artificiales generativas, especialmente el más famoso y pionero en este campo, ChatGPT, y abordamos diferentes funcionalidades y aproximaciones didácticas para poder ser integrado en las diferentes etapas educativas con sólidos principios éticos y sostenibles, garantizando un uso educativo que minimice el plagio, el engaño y sirva para enriquecer el desarrollo de competencias clave en el desarrollo del estudiante.

El libro se estructura en cinco capítulos. En el primero se hace una introducción al empleo de chatbots y su funcionalidad y aplicabilidad en el campo de la educación. En el segundo capítulo se aborda –desde una perspectiva científica– el impacto que hasta la fecha han tenido los chatbots en el aprendizaje y la enseñanza a través de la revisión de los estudios científicos que han abordado esta temática. El capítulo tercero se dedica a presentar experiencias de aplicación de los chatbots en diferentes etapas educativas desde investigaciones cuantitativas y cualitativas que han valorado tanto la percepción de los estudiantes como el impacto en determinados microcontenidos asociados al empleo de chatbots. El cuarto capítulo ejemplifica cómo diseñar y desarrollar un chatbot para uso educativo con mínimos conocimientos informáticos a través de plataformas gratuitas que ofrecen este servicio. En el capítulo 5 se aborda el surgimiento de las inteligencias artificiales generativas, especialmente de ChatGPT como herramienta pionera, y cómo puede aplicarse al mundo educativo desde una perspectiva crítica y analítica, teniendo en cuenta las principales limitaciones principalmente relacionadas con el uso ético y sostenible, así como la protección de datos a la hora de generar contenido con estas herramientas.

Creemos que esta aproximación a los asistentes virtuales puede servir de inspiración y de referencia para futuros docentes y docentes en ejercicio de cualquier etapa educativa que quieran afrontar el empleo de asistentes virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de mejorar el aprendizaje de sus estudiantes y proporcionar herramientas que permitan retroalimentación, apoyo y aprendizaje ubicuo a través de dinámicas más personalizables.

Dominar la inteligencia artificial será la competencia más importante del siglo XXI.

El autor

CAPÍTULO 1

Los chatbots y su uso en la educación

1. Introducción

Un chatbot es un *software* diseñado para simular automáticamente una conversación con un humano mediante mensajes de texto o mensajes de voz. Las tecnologías que pueden respaldar el chat dependen, en gran medida, del procesamiento del lenguaje natural por medio de la tecnología del habla, el aprendizaje profundo y automático y otros servicios como el razonamiento, la recomendación, el razonamiento contextual y la tecnología de árbol de decisiones mediante algoritmos e inteligencia artificial (Sheth *et al.*, 2019). Los chatbots se pueden usar en una variedad de contextos, como proporcionar información, resolver problemas o efectuar transacciones. En el campo de la educación, los chatbots se pueden utilizar, principalmente, como una herramienta de apoyo para el aprendizaje. Por ejemplo, los chatbots se pueden usar para:

1. Proporcionar información: los chatbots pueden proporcionar respuestas a preguntas específicas o proporcionar información sobre un tema en particular de manera rápida y sencilla.
2. Ayudar a los estudiantes a organizar su tiempo y a gestionar sus tareas: algunos chatbots pueden ser programados para recordar a los estudiantes sus tareas pendientes y enviarles recordatorios.
3. Fomentar un apoyo personalizado: los chatbots pueden ser utilizados para brindar retroalimentación y orientación individualizada a los estudiantes, adaptándose a su progreso y necesidades.
4. Facilitar la comunicación entre estudiantes y docentes: los chatbots pueden ser utilizados para facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores, permitiendo a los estudiantes hacer preguntas o enviar mensajes de forma rápida y sencilla.

Es importante tener en cuenta que los chatbots no pueden reemplazar completamente a un docente humano, pero pueden ser una herramienta útil para complementar y apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. Los chatbots

En la actualidad, los chatbots que podemos crear nosotros en educación para generar nuestras propias narrativas digitales y que no se basan en inteligencias artificiales generativas no tienen todavía la capacidad de autoaprendizaje, dado que requieren técnicas de procesamiento del lenguaje natural mucho más complejas. A pesar de que estos chatbots no tengan la capacidad de autoaprendizaje, sí pueden servir a docentes y discentes para orientar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde múltiples facetas como el repaso, la ampliación de contenidos y la personalización de itinerarios de aprendizaje dependiendo de su desempeño académico. Además, constituyen un recurso digital muy interesante, ya que se pueden personalizar y tematizar en microcontenidos que puedan resultar difíciles para los estudiantes. Ello favorece que se pueden repasar de forma continua desde una perspectiva ubicua en formato de asistente virtual en todos los procesos que se diseñen fuera del aula para favorecer un aprendizaje más situado.

La aplicación de los chatbots viene realizándose principalmente por parte de las empresas de comercio electrónico. Empresas como bancos y cualquier tipo de negocio que establece estrategias de marketing digital para aprovechar la funcionalidad de los chatbots en la interacción con los posibles clientes. Los primeros chatbots empezaron en la década de los sesenta del siglo XX (Weizenbaum, 1966), aunque fue a principios del siglo XXI cuando empezaron a llamar la atención de los investigadores y de las empresas. En la actualidad, empresas como Alexa, de Amazon, Siri de Apple, o Cortana, de Microsoft, han desarrollado asistentes de voz para atender las preguntas de la gente y facilitar su acceso a recursos o bienes consumibles. Ya en 2018 se calculaba que en Facebook Messenger podría haber más de 300.000 chatbots funcionando. Los chatbots se caracterizan por cuatro elementos centrales (Reyes-Reina *et al.*, 2019, p. 24):

1. Buscan simular las conversaciones que tenemos entre humanos (Ciechanowski, Przegalinska y Wegner, 2018).

2. Tradicionalmente han proporcionado una interacción por medio de mensajes escritos, de ahí el prefijo «chat-» (Io y Lee, 2018), sin negar que recientemente se han dado avances que facilitan la interacción hablada.
3. En contraposición a los robots son entes que «no tienen cuerpo» (*disembodied agents*) (Araujo, 2018).
4. Se diferencian de los avatares, ya que no son representaciones de un humano en un mundo virtual (Klevjer, 2006; Pütten *et al.*, 2010).

Los chatbots participan del concepto de *microaprendizaje*. Este tipo de enfoque educativo permite aprovechar pequeñas unidades de contenido o nano cápsulas educativas para construir entornos y aprendizajes que permitan al estudiante en un tiempo limitado de tiempo practicar, aprender o interaccionar de forma educativa (Bruck, Motiwalla y Foerster, 2012; López-Meneses *et al.*, 2020). El tiempo estimado para este tipo de actividades suele ser corto, cosa que permite que el estudiante aborde estos procesos con una mayor concentración. El tiempo estimado de interacción oscila entre uno y diez minutos y se puede realizar desde diferentes dispositivos digitales móviles en formato escrito y oral (Shail, 2019). En este tipo de actividades de microaprendizaje, el estudiante tiene un mayor control del proceso de enseñanza-aprendizaje y puede sopesar la velocidad a la que afronta una actividad, por lo que operan también competencias de aprendizaje autorregulado, que le permiten al estudiante entender cómo va aprendiendo y qué dificultades va a encontrando en este proceso (Mohammed y Wakil, 2018; Vázquez-Cano *et al.*, 2013).

Este tipo de enfoques basados en el microaprendizaje reducen la fatiga del estudiante (Shail, 2019) y pueden llegar a favorecer la retención de la información en, aproximadamente, un 20 % (Giurgiu, 2017) y, en muchos casos, mejoran los resultados (Nikou y Economides, 2017). Uno de los aspectos que hace de los chatbots un recurso interesante es que son sensibles al contexto y varían sus respuestas dependiendo de la interacción de cada estudiante, lo cual los convierte en un recurso adaptable a diferentes situaciones comunicativas y de aprendizaje. Con todo, todavía se precisan estudios más rigurosos y profundos para determinar cómo puede un chatbot ayudar a un docente en el diseño y desarrollo de las asignaturas y cómo puede ayudar al estudiante en su aprendizaje (Sheth *et al.*, 2019; Subramaniam, 2019). Entre los diferentes beneficios que la literatura científica está evidenciando sobre los chatbots, podemos citar algunos como el ser anónimos, asíncronos, personalizables

y escalables (Klopfenstein *et al.*, 2017; Vázquez-Cano, 2022a, 2002b). Asimismo, permiten una mayor implicación del estudiante en las tareas académicas. Por ejemplo, en un estudio de Benotti *et al.* (2018), la tasa de finalización de tareas fue hasta cinco puntos superior en estudiantes de la escuela de informática usando chatbots que con otro tipo de recurso.

Lo que sí que parece hasta la fecha es que estos entornos permiten grandes dosis de retroalimentación y personalización de los itinerarios para que, dependiendo de las respuestas de los estudiantes, el asistente opte por una u otra vía que favorezca una atención más personalizada y, por lo tanto, un aprendizaje más situado y profundo (Colace *et al.*, 2018). Este tipo de interacción estudiante-máquina puede facilitar la autonomía y la motivación intrínseca del alumno hacia el aprendizaje, ya que le permite interactuar de una forma autónoma con o sin control docente y parental y establecer con la máquina procedimientos de retroalimentación que favorezcan la interpretación de los contenidos a desarrollar.

3. Características de los chatbots educativos

A pesar de que es una tecnología incipiente basada en la inteligencia artificial (IA), se está empezando a emplear en la enseñanza en forma de sistemas tutoriales inteligentes que se pueden trasformar en una especie de agentes pedagógicos que interaccionan con estudiantes de forma abierta y pueden programarse por los docentes como complemento a la actividad de clase o a distancia más personalizada. Pueden también ser utilizados como tutores, estudiantes-evaluadores para organizar preguntas y respuestas orientadas con retroalimentación para el estudiante y para facilitar la comunicación con las familias en el apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos (Bentivoglio *et al.*, 2010; Crown *et al.*, 2010). En la actualidad, en el mundo educativo, se están empezando a aplicar en contextos más cerrados como las bibliotecas o para procesos de información administrativa y, de esta manera, proporcionar nuevas formas más interactivas de interaccionar con estos servicios educativos. Un campo en el que están teniendo una aplicación pedagógica es en la enseñanza de idiomas. En este sentido, existen chatbots dirigidos al aprendizaje del inglés, como BookBuddy (Ruan *et al.*, 2019), tutores de cursos inteligentes, como Sammy (Gupta y Jagannath, 2019), actividades de colaboración MOOC, como colMOOC (Tegos *et al.*, 2019) y sistemas de información académica, como StudBot (Vijayakumar *et al.*, 2019).

Diferentes estudios vienen demostrando que los chatbots pueden apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes asignaturas con mayor o menor éxito. Así, en matemáticas, inglés, ciencias, pedagogía y tecnología educativa ya están surgiendo diferentes propuestas que están siendo analizadas. Por ejemplo, en matemáticas (Grossman *et al.*, 2019), en inglés (Bailey, 2019), en ciencias e inglés (Ruan *et al.*, 2019), en pedagogía (Huang, Hew y Gonda, 2019), tecnología educativa (Liu *et al.*, 2019), y pruebas de *software* (Paschoal *et al.*, 2019). Pese a que estos estudios se han abordado, principalmente, desde principios del diseño y la funcionalidad del chat, todavía no se ha afrontado en profundidad su función didáctica, su aplicación a procesos de evaluación y retroalimentación del estudiante en relación con contenidos y competencias del currículo. Por consiguiente, es preciso seguir profundizando en cómo este instrumento de microaprendizaje puede aplicarse de forma provechosa y funcional para el desarrollo de contenidos y competencias curriculares; para la mejora de los procesos de comunicación e información entre los diferentes miembros de la comunidad educativa y para apoyar entornos personalizados y escalables de aprendizaje valorando su aplicación en alumnado con necesidad de apoyo educativo.

3.1. Tipos de chatbots

El tipo de relación que se establece entre el estudiante y el chatbot no es secuencial o lineal, sino más dinámica. Existen chatbots básicos con conversaciones prediseñadas y determinadas en extensión y tiempo, pero, cada vez más, se están aplicando técnicas de árboles de decisiones sobre la base del procesamiento de lenguaje natural (PLN); ello permite unas interacciones más impredecibles y creativas. Asimismo, se están experimentado con técnicas de autoaprendizaje (*machine learning*) mediante minería de datos y métodos probabilísticos del chatbot y ya no solo con texto escrito, sino con conversación oral real e incluyen posibilidades de reconocimiento y de expresión orales, además de detección de estados emocionales (Van Rosmalen *et al.*, 2012; Bentivoglio *et al.*, 2010).

Queremos destacar que la función de los chatbots no creemos que sea la de sustituir al docente, sino la de integrarse como un complemento para dar respuesta a acciones más rutinarias de consultas y, también, para favorecer los procesos de adaptación del currículo al estudiante de forma ubicua y la mejora de su desempeño académico desde procesos más adaptativos. En el modelo de enseñanza a distancia o

presencial, el docente seguirá siendo la persona que diseña el entorno de aprendizaje y el chatbot un recurso más. Por ejemplo, el docente se encarga de la tutorización y las tareas a realizar y el chatbot se programa para informar de todos los procesos de evaluación: criterios de calificación, explicación de la rúbrica y modelo de los trabajos, entre otros. Este tipo de tareas descarga al docente de actuaciones más repetitivas y carentes de contenido curricular y son muy útiles en entornos más masivos, ya que permiten una mayor interactividad, lo que denominamos *presencialidad virtual* (Bii, 2013; Vázquez-Cano *et al.*, 2013, 2021a, 2021b). Un ejemplo de chatbot es el de Anne G. Neering. Es un *bot conversacional* diseñado para estudiantes de ingeniería. El proceso de diseño y creación del *software* facilitó a los estudiantes la reflexión sobre las ideas principales del curso, además de combinar aprendizaje y diversión. La experiencia permitió a los estudiantes identificar las preguntas principales del curso y diseñar las respuestas, expresando los contenidos del curso con sus propias palabras (Crown *et al.*, 2010).

El propósito del chatbot era construir una IA en línea llamada Anne G. Neering que sirviera de ayuda a los estudiantes en sus cursos. La participación de los estudiantes en el proceso de construcción de la base de conocimiento de Anne pretendía ser divertida e instructiva. Se alentaba a los estudiantes a inyectar algo de personalidad en las respuestas mientras recuerdan que otros estudiantes aprenden de las respuestas y evalúan su precisión. El chatbot brinda a los estudiantes la oportunidad de expresar el contenido del curso en sus propias palabras. Los estudiantes pueden hacerle una pregunta al chatbot Anne simplemente escribiendo: «¿Cuál es tu nombre?» en el cuadro de texto y responderá. En el contexto de un curso de ingeniería, se alienta a los estudiantes a interactuar con Anne y aprender sobre el contenido específico del curso. Si le hacen una pregunta a la que ella no tiene respuesta, les dará la oportunidad de proporcionarle una respuesta. Si le dan una respuesta a Anne, ella les dará crédito como autor cada vez que se le haga esa pregunta. Anne registra el número de veces que se ha hecho su pregunta para que puedan seguir cómo su respuesta ha resultado beneficiosa para otros estudiantes.

Con intencionalidad educativa, están diseñados para favorecer directamente la enseñanza y el aprendizaje. Son, básicamente, de dos tipos:

1. Tutores que ejercen como andamiaje en el proceso de aprendizaje. Pueden adaptar, seleccionar y secuenciar contenidos según las necesidades y el ritmo del estudiante, facilitar procesos de reflexión y me-

tacognición y motivar para el aprendizaje (*Chatbots Magazine*, 2017; Ghose y Barua, 2013).
2. Programas de ejercitación práctica para la adquisición de destrezas. Estos presentan un estímulo en forma de pregunta o problemática, a la que el estudiante da una respuesta. Esta es evaluada automáticamente por el chatbot, que da un retorno inmediato al estudiante.

En la enseñanza primaria y secundaria, los chatbots pueden diseñarse para que los estudiantes interaccionen en el desarrollo de preguntas y respuestas en temáticas cerradas como la ortografía, la geografía o el cálculo, por ejemplo. Asimismo, las interacciones pueden ser individuales o iniciadas por el chatbot y en donde los estudiantes compartan sus reflexiones. Las diferentes formas y diseños de los chatbots pueden ayudar a que su integración en la enseñanza sea más funcional y adaptada. Existen chatbots sencillos en los que interactuamos con un icono y otros asistentes más complejos y trabajados en forma de avatar humano.

Estos avatares utilizan comunicación verbal y no verbal y pueden incluir repuestas emotivas que incorporan gestos y expresiones de comunicación no verbal. En la enseñanza primaria y secundaria, pueden operar como recursos de refuerzo positivo para el estudiante y de apoyo en repaso de contenidos sencillos que requieren explicaciones menos complejas, como el repaso de tablas de multiplicar asociadas a ejercicios competenciales, identificación de errores gramaticales u ortográficos en textos, identificación de accidentes geográficos o datos históricos, etc. También existe un tipo de agentes que son enseñables y aprenden a partir de la interacción de los estudiantes con el chatbot. El agente propone problemas y los estudiantes discuten sobre su solución; en ocasiones, el agente propone una solución y si los estudiantes no están de acuerdo deben argumentar el porqué. Estos agentes pueden aumentar la motivación del estudiante incentivar su participación.

3.2. Clasificación de los chatbots en educación

Tomamos como referencia la clasificación realizada por Garcia Brustenga, Fuertes-Alpiste y Molas-Castells (2018, pp. 18-20) y que establecen una categorización según sus funciones:

1. Administrativas y de gestión para favorecer la productividad personal: prestan asistencia personal al alumnado, facilitando su acogida

(Farkash, 2018) y su productividad personal. Las tareas incluyen la gestión del calendario o del correo electrónico y el recordatorio de tareas y entregas o recogida de evaluaciones.

2. Resolución de preguntas frecuentes: dan respuesta a las preguntas frecuentes de los estudiantes relativas a administración o a conceptos y contenidos de aprendizaje. A diferencia de los primeros, no incluyen elementos de personalización, sino de servicios al estudiante en forma de preguntas frecuentes (FAQ). Las tareas incluyen información sobre admisiones y matrícula, servicios financieros, problemas técnicos (correo electrónico, campus virtual, etc.) o dudas frecuentes relacionadas con el contenido de estudio.
3. Acompañamiento al estudiante: permiten hacer un acompañamiento del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Son capaces de responder emocionalmente (incluyen gestos y expresiones de comunicación no verbal). Monitorizan la comprensión del estudiante (control cognitivo) y pueden poner andamiaje y hacer sugerencias al estudiante cuando lo necesita. Una de las tareas principales es la facilitación y adaptación de contenidos.
4. Motivación: contribuyen a ejercer un control de comportamiento, aportando un refuerzo positivo motivacional. Este proceso hace que finalmente aumente la retención de los estudiantes, algo especialmente relevante en entornos de educación en línea. Práctica de habilidades y destrezas específicas: permiten practicar diálogos en el aprendizaje de lenguas, simulando conversaciones en contextos organizadas por niveles y con diferentes papeles y discursos.
5. Simulaciones: simulan situaciones profesionales concretas y pueden dar apoyo a la reflexión o la terapia. Por ejemplo, en el ámbito de la salud pueden simular el tratamiento a enfermos; en la atención psicológica, la atención a pacientes, y en la educación formal o social, la comprensión de diferentes situaciones de aprendizaje escolar.
6. Estrategias de reflexión y metacognitivas: ayudan a los estudiantes a regular sus propios procesos metacognitivos (reflexión sobre el proceso de aprendizaje propio), funcionan como un compañero experto y pueden constituir el andamiaje que facilite el aprendizaje. Todavía no existen ejemplos de chatbots (al menos no nos consta) que permitan esta funcionalidad reflexiva (Taraban, 2018).
7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes: pueden actuar como evaluadores de ejercicios de manera rápida y automática. Un ejemplo es la puntuación automática de trabajos (*automatic essay scoring*),

que da retroalimentación en cursos masivos a partir de un aprendizaje automático capaz de analizar miles de ensayos y de dar una puntuación automatizada. También incluyen tareas vinculadas con el retorno al estudiante, que recibe apoyo gracias al retorno formativo y a la adaptación del proceso de aprendizaje (los contenidos y las actividades) al ritmo y a las necesidades del estudiante (*Chatbots Magazine*, 2017).

3.3. Recursos para crear chatbots

En la actualidad, ya existen empresas que ofrecen de forma gratuita y con mínimos conocimientos informáticos, la posibilidad de crear un chatbot educativo que podemos adaptar a nuestras necesidades iniciales e ir experimentado con su funcionamiento.

- SnatchBot Builder: permite publicar fácilmente chatbots en dispositivos móviles, aplicaciones web y servicios de chat como Facebook Messenger, SnatchApp o Skype.
- Chatfuel: con Chatfuel se pueden crear un chat bot completo en pocos minutos sin necesidad de programación. Empresas como Adidas, MTV, British Airways, y ABC News han usado Chatfuel para crear sus chatbots. Actualmente, la plataforma cuenta con 17 millones de usuarios a lo largo del mundo que han creado 360.000 chatbots como avatares personales, asistentes de eventos y atención al cliente, entre otros.
- Bots de Telegram: el uso de aplicaciones de mensajería instantánea como WhatsApp pueden tener aplicaciones educativas o didácticas en determinadas asignaturas y para la organización de la enseñanza. Una de las plataformas más avanzadas tecnológicamente es Telegram, la cual, además, puede incorporar chatbots. Por ejemplo, con @todotask_bot nos permite crear una lista de tareas, incluyendo incluso recordatorios. Para las clases de idiomas se puede incorporar @TranslatorBot este bot permite que todo lo que se escriba en Telegram sea traducido en diferentes lenguas.
- Microsoft bot framework: es una plataforma que permite crear bots sencillos y con un poco más de paciencia y dedicación integrar asistentes virtuales más complejos. Permite usar herramientas y SDK de código abierto integrales para conectar el bot con dispositivos y canales populares.

- Pandorabots: permite crear bots complejos y algunas partes de esta plataforma tienen licencia GPL lo que lo hace compatible con AIL, un dialecto XML para crear agentes *software* con lenguaje natural.
- Rebot.me: es gratuito y permite crear un chatbot sencillo de forma rápida o consultar los más de 1000 que tiene alojados e interactuar con ellos para ver cómo responden.

3.4. Algunas plataformas para el desarrollo de chatbots

Seguidamente, se describen diferentes plataformas de desarrollo de estos asistentes conversacionales.

- WotNot: es una plataforma de desarrollo de sistemas conversacionales que ayuda a desarrollar e implementar chatbots inteligentes. Con un generador de bots de chat sin código, con un entorno gráfico usable con disponibilidad de plantillas preexistentes para personalizarlos. Admite múltiples canales, desde sitios web, Messenger, WhatsApp o SMS hasta aplicaciones móviles y su integración con Salesforce, Shopify, Zoho, WordPress, Slack, Dialogflow, IBM Watson entre otras (figura 1).

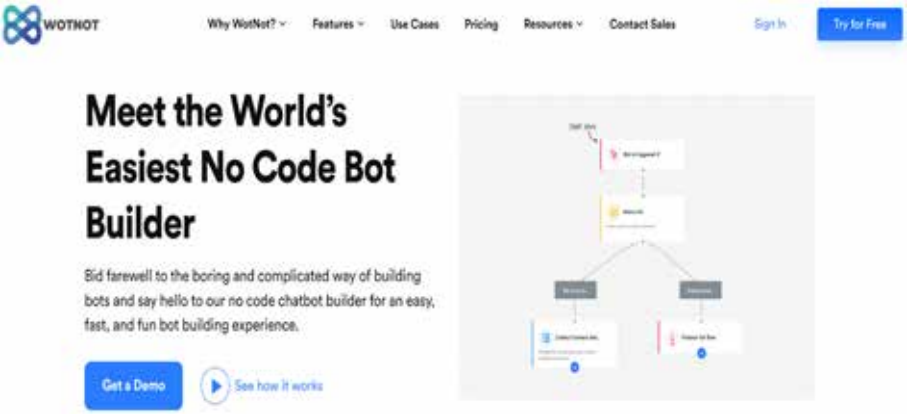


Figura 1. Página inicial de la plataforma WOTNOT. Fuente: https://wotnot.io

- Flow XO: es una plataforma que permite crear chatbot en múltiples plataformas, fácil de utilizar para crear y alojar chatbots en una variedad de canales de mensajería diferentes, incluido sitio web. Se puede emplear en Facebook Messenger, Telegram, SMS (a través de Twilio),

Constituye

Slack y proporcionan un widget de chat integrable que puedes incluir fácilmente en tu sitio web o aplicación (figura 2).

Esta herramienta incluye una gran variedad de funciones:

- Visual Chatbot Builder
- Campañas de mensajería automatizada
- Integración de chatbot con tu CRM
- Integración de terceros y *webhooks*
- Inteligencia artificial (IA)
- Respuestas automáticas para preguntas predefinidas
- Segmentación de audiencia para personalizar el enfoque
- Disponibilidad de complementos de WordPress y chat en el sitio web
- Plantillas listas para usar para la creación rápida de chatbots
- Integración del programador de reuniones dentro de los mensajeros

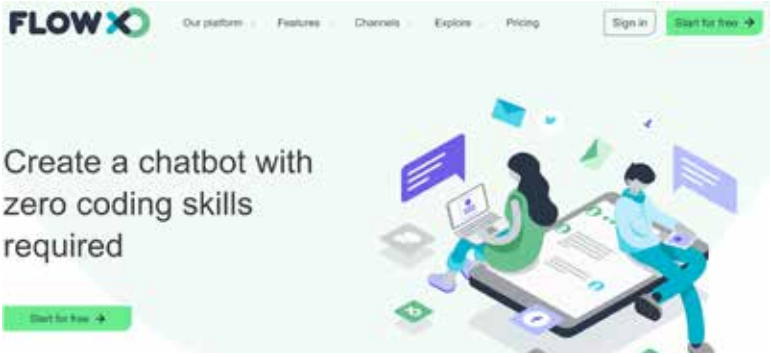


Figura 2. Espacio virtual de Flow XO. Fuente: https://flowxo.com

- Chatfuel: es un sistema de creación de bots que incorporar herramientas de edición simples, cuentas multiusuario y programación neurolingüística (PNL) (figura 3), así como tecnología de análisis e integración de terceros, desde su entorno, los usuarios pueden determinar las reglas de conversación empleadas por su chatbot. Estas reglas definidas permiten que cada chatbot comprenda y responda a las solicitudes de los usuarios de manera adecuada a través del reconocimiento de frases y la PNL incorporada. Dado que Chatfuel se integra con aplicaciones como Facebook, Twitter y Dropbox, los usuarios pueden sincronizar su bot con plataformas populares cómodamente. Las principales características son: interfaz fácil y amigable

con el usuario, permite trabajar con una lógica de bloques de preguntas y respuestas de manera ordenada, integración sencilla con otras herramientas de desarrollo y seguimiento diario de la actividad del chat facilitando sacar las estadísticas de uso (García, 2018).

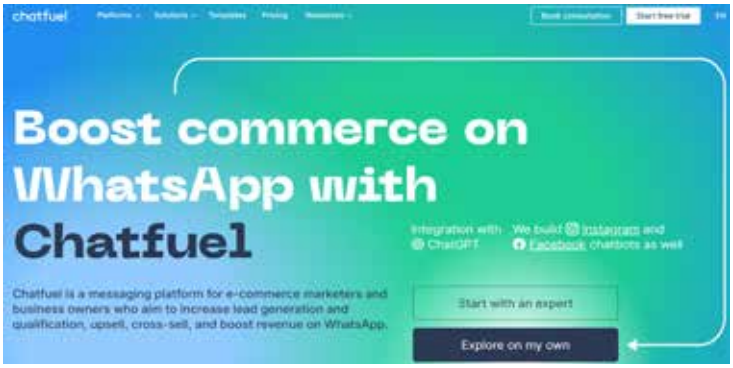


Figura 3. Espacio Chatfuel. Fuente https://chatfuel.com

- Dialogflow: es una plataforma con comprensión del lenguaje natural que facilita el diseño de una interfaz de usuario de conversación y su integración a aplicaciones para dispositivos móviles, aplicaciones web, dispositivos, bots, sistemas de respuesta de voz interactiva (figura 4).



Figura 4. Página inicial de Dialogflow. https://dialogflow.cloud.google.com/#/login

Pertenece a Google desde su compra en septiembre del 2016. Dialogflow destaca entre sus competidores debido al amplio abanico de interfaces de conversación que llega a abarcar: Google Home, *wearables*, coches, teléfonos, etc. Actualmente soporta más de 14 idiomas

y cada vez es más capaz de hacer frente al uso de abreviaturas y errores ortográficos.

En última instancia, si bien la tecnología emergente de los chatbots ha mejorado en los últimos años, todavía existe la necesidad de desarrollar investigaciones sobre cómo aplicarla adecuadamente en ámbito formativo y desarrollar aplicaciones más usables en los escenarios educativos (Fryer, 2017; Sjostrom *et al.*, 2018; Smutny y Schreiberova, 2020).

Los estudiantes pueden interactuar y analizar el discurso escrito u oral y los errores u omisiones que el bot comete ante determinadas preguntas. El análisis de este tipo de interacciones puede permitir a los estudiantes, posteriormente, la posibilidad de crear también su propio bot en las asignaturas para repasar o crear nuevos entornos educativos complementarios a los tradicionales.

4. Conclusiones

Como hemos visto a lo largo de este capítulo, el empleo de los chatbots puede resultar beneficioso para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en dimensiones como el apoyo educativo, el aprendizaje personalizado y la medición automática del aprendizaje. El objetivo no es utilizar la tecnología de forma descontextualizada, sino poderla integrar en procesos educativos en diferentes ámbitos y para diferentes propósitos. En este sentido, los chatbots pueden operar como asistentes virtuales de los docentes y ofrecer una ayuda personalizada y modular dentro y fuera de las aulas. De esta manera, podemos hacer un poco más posible la utopía de un aprendizaje personalizado. En etapas educativas iniciales como la Educación Primaria, permite a familias y estudiantes realizar repasos o ampliaciones de contenido de forma colaborativa en sus casas o de forma ubicua desde cualquier dispositivo digital. Asimismo, los chatbots pueden funcionar para descargar de tareas burocráticas a los centros educativos y a las universidades y, ofrecer de forma continuada, un refuerzo de la información sobre noticias interesantes para la institución.

De lo que no cabe duda, es de que los chatbots pueden tener beneficios para la educación en diferentes etapas educativas y asignaturas.

ÍNDICE

Presentación 9

Capítulo 1. Los chatbots y su uso en la educación 11
1. Introducción 11
2. Los chatbots 12
3. Características de los chatbots educativos 14
3.1. Tipos de chatbots 15
3.2. Clasificación de los chatbots en educación 17
3.3. Recursos para crear chatbots 19
3.4. Algunas plataformas para el desarrollo de chatbots 20
4. Conclusiones 23

Capítulo 2. Evaluación del impacto científico de los chatbots en el aprendizaje 25
1. Introducción 25
2. La literatura científica sobre chatbots 25
3. Metodología de investigación 27
4. Resultados 28
5. Conclusiones 42

Capítulo 3. Impacto académico de los chatbots en diferentes ámbitos educativos 45
1. Introducción 45
2. Primer caso: «Chatbot para mejorar el aprendizaje de la puntuación en español» 45
2.1. Objetivo de la investigación 45
2.2. Chatbots para el aprendizaje de la lengua: la puntuación 46
2.3. Metodología y desarrollo de la experiencia 49
2.4. Resultados 52
2.5. Discusión de los resultados 55
2.6. Conclusiones 59

3. Segundo caso: «Chatbot para mejorar el aprendizaje de la acentuación en Educación Primaria» . . . 60
3.1. Objetivo de la investigación . . . 60
3.2. Metodología . . . 62
3.3. Resultados . . . 63
3.4. Discusión . . . 65
3.5. Conclusiones . . . 66
4. Tercer caso: «Chatbot en el grado de Pedagogía: práctica y retroalimentación de contenidos» . . . 67
4.1. Descripción de la experiencia . . . 67
4.2. Diseño y planificación del trabajo . . . 68
4.3. Muestra participante . . . 69
4.4. Creación del chatbot . . . 70
4.5. Conclusiones . . . 77

Capítulo 4. Cómo diseñar y desarrollar un chatbot para uso educativo . . . 79
1. Introducción . . . 79
2. Vinculación curricular del chatbot . . . 79
3. Diseño y desarrollo de un chatbot . . . 81
3.1. Fase 1: Acceso y registro . . . 81
3.2. Fase 2: El espacio de trabajo (*workspace*) . . . 80
3.3. Fase 3: El diseño de la narrativa virtual (*script*) . . . 86
3.4. Fase 4: Difusión e integración del bot . . . 87
3.5. Fase 5: Analítica del uso del chatbot . . . 89
4. Conclusiones . . . 91

Capítulo 5. ChatGPT: uso educativo . . . 93
1. Introducción . . . 93
2. ¿Cómo funciona ChatGPT y qué limitaciones tiene? . . . 93
3. Una oportunidad para aprender de forma ética . . . 96
3.1. Generar órdenes-solicitudes desde un enfoque didáctico . . . 106
3.2. Caso práctico: diferenciación entre hiatos y diptongos . . . 111
4. Investigaciones y divulgación sobre ChatGPT . . . 113
5. Inteligencia artificial sostenible . . . 115

Consideraciones finales . . . 117

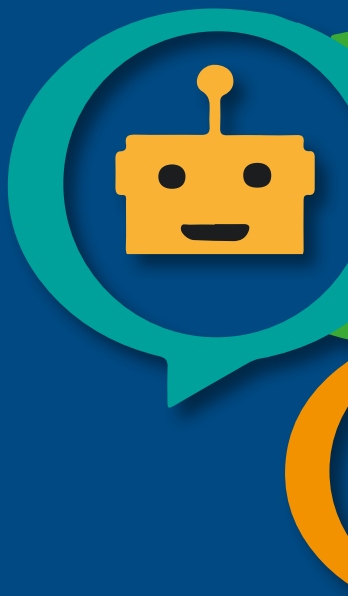
Referencias . . . 119

Si desea más información o adquirir el libro diríjase a:

www.octaedro.com

Chatbots en la enseñanza

Diseño y propuestas didácticas



Este libro plantea una aproximación al empleo de asistentes virtuales en la educación en formato chatbots desde una doble perspectiva. En primer lugar, presentamos chatbots en formato de narrativa virtual que pueden ser creados por docentes o estudiantes para favorecer el aprendizaje ubicuo, bajo el principio de retroalimentación y vinculados a contenidos específicos en formato de microcápsula de aprendizaje. A través de este enfoque, se abordan diferentes experiencias desde una perspectiva teórico-práctica en la cual se muestran investigaciones que utilizan con éxito chatbots para mejorar el rendimiento académico de los alumnos en diferentes etapas educativas. En segundo lugar, presentamos los chatbots asociados a inteligencias artificiales generativas, especialmente al más famoso y pionero en este campo, ChatGPT, y proponemos diferentes funcionalidades y aproximaciones didácticas para poder integrarlo en las diferentes etapas educativas con principios éticos sólidos y sostenibles, garantizando un uso educativo que minimice el plagio y el engaño y que sirva para enriquecer el desarrollo de competencias clave.

Creemos que esta aproximación a los asistentes virtuales puede servir de inspiración y de referencia para futuros docentes y profesorado en ejercicio de cualquier etapa educativa que quiera afrontar el empleo de asistentes virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de mejorar el aprendizaje de sus estudiantes y proporcionar herramientas que permitan retroalimentación, apoyo y aprendizaje ubicuo mediante dinámicas más personalizables.

Dominar la inteligencia artificial será la competencia más importante del siglo XXI.

Esteban Vázquez-Cano
Profesor titular de la Facultad de Educación de la UNED. Doctor en Ciencias de la Educación con Premio Extraordinario. Dirige el grupo de investigación RADTE y el grupo de innovación docente MAPE-TIC en las líneas de tecnología educativa y aprendizaje ubicuo. Dirige proyectos I+D+i sobre la integración didáctica de la tecnología en las diferentes etapas educativas y, en la actualidad, es uno de los investigadores españoles del área de Educación más citados a nivel mundial en las bases de datos con mayor impacto (Scopus y WoS).