



Enseñanza personalizada con IA

Proyecto Final de Curso

Autor del Proyecto:
Alejandro Fernández Pérez

Tutor del Proyecto:
Yaye Cáceres

Curso de IA Generativa enfocada a negocio
5 de diciembre de 2024

Resumen

Desarrollo de una herramienta o interfaz web con IA para resolver las dudas de los usuarios, fomentar su aprendizaje y que desarrollem el pensamiento crítico, por medio de un chatbot focalizado en que el usuario entienda la cuestión, en vez de decirle directamente el resultado y, especializado concretamente en una serie de materias, de acuerdo a las necesidades del propio usuario.

Sobre mí

Mi nombre es Alejandro Fernández Pérez y soy Ingeniero de Telecomunicaciones, Acústico y de Vídeo. Decidí hacer este curso de IA generativa enfocada a negocio porque lo ví como una gran oportunidad para crecer profesionalmente y ampliar mi campo de estudio, para que aparte de técnico, sea también enfocado a negocio, productividad, desarrollo personal y el trato con las marcas y la competencia del mercado.

En la vida profesional, incluso en la personal, hay que adaptarse al mercado y/o el contexto externo a nosotros mismos, ya que si no nos quedamos atrás y ahí es donde entra en juego la frustración, la envidia, el rencor y los malos pensamientos hacia uno mismo. Todo pasa por algo y no hay que tenerle miedo a nada.

Índice general

1. Definición de la necesidad	8
2. Diseño de la solución	10
3. Integración de competencias en IA	15
4. Interacción y feedback	19
5. Herramientas usadas ajenas a la IA	25
6. Ética y regulación de la IA	27
Conclusión	29
Referencias	30

Índice de figuras

1.1. Enseñanza de individuo a individuo para conseguir un mundo más próspero	8
1.2. La importancia del individuo en la enseñanza	9
2.1. Definición gráfica de una interfaz web	10
2.2. Web donde encontrar plantillas HTML gratis	10
2.3. Portada o parte inicial de la interfaz, con acceso a las secciones	11
2.4. Logo de la interfaz web	12
2.5. Sección de la interacción con TeacherBot	12
2.6. Secciones de la interfaz web	13
2.7. Sección del contenido bajo demanda de las seis especialidades	14
2.8. Sección del foro de la comunidad	14
3.1. Generación de texto con IA	15
3.2. Autoencoder convolucional para recrear patrones visuales del modelo .	16
3.3. Arquitectura CNN típica	16
3.4. Entrenando el modelo	17
3.5. Generación de imagen con IA	17
3.6. Creación de un Chatbot con Chatbase	18
5.1. Logo de la herramienta de Overleaf	25
5.2. Logo de la herramienta de Adobe Photoshop	25
5.3. Logo de la herramienta de VS Code	26
6.1. Imagen generada con IA sobre la ética y regulación de la misma de acuerdo al ASG (Ambiental, Social y Gobernanza)	28

Definición de la necesidad

Los usuarios siempre han encontrado una enseñanza grupal y genérica, tanto en sus instituciones educativas, como en academias online y/o presenciales. Todas ellas centradas en soluciones grupales y con poca focalización en el individuo.

La individualización de la enseñanza es muy importante y es en la dirección en que se tiene que enfocar la educación presente y futura. Esto se debe a que el mercado laboral requiere cada vez de más especialización en temas, ramas y/o sectores muy concretos. El mundo es cada vez más volátil y es imprescindible reciclarse, renovarse y adaptarse a las circunstancias del momento.

Para ello, hay que empezar renovando la educación a los tiempos que corren, ya que es la cantera del mercado laboral presente y si no se actualiza, dejará de ser funcional en el futuro.

De ahí la necesidad de una herramienta o interfaz web con IA desarrollada para ayudar y resolver las dudas de los usuarios, centrándose en la personalización de la enseñanza de individuo a individuo, ya que el aprendizaje de cada persona es diferente. No todo el mundo aprende igual, al mismo tiempo, con las mismas condiciones y de la misma manera. Hay muchos factores a tener en cuenta.



Figura 1.1: Enseñanza de individuo a individuo para conseguir un mundo más próspero

El desarrollo de la IA en los últimos años ha brindado una nueva oportunidad de desarrollo educativo acorde a las capacidades y cualidades de uno mismo. Haciendo que sea una de las pocas herramientas capaces de adaptarse completamente al aprendizaje de cada persona, ofreciendo nuevos Sistemas Educativos flexibles, cuyo contenido se adapta a cada una y centrada en:

1. Sus necesidades.
2. El enfoque que quiera dar a su trayectoria.
3. Su proceso de adaptación.
4. La viabilidad de su visión con el mercado laboral.
5. Sus aptitudes y actitudes a lo largo de su desarrollo.
6. Sus habilidades conseguidas y las dispuestas a obtener.
7. Su desempeño en el trato personal, ya que somos seres sociales.

No obstante, es evidente que previa a toda especialización, hay una base de conocimiento mínima que es necesario saber y entender, pero sin poner el foco como lo más importante y principal. Por ejemplo, la base para caminar en no caerse, pero nadie se diferencia entre las personas que se caen y las que no, porque es algo básico que todo el mundo debe saber sin excepción, por tanto, el foco se pone en una fase más específica o avanzada del proceso, ya sea entre las personas que corren más rápido y las que lo hacen menos rápido, o entre las que corren con cierto estilo y las que lo hacen con otro.



Figura 1.2: La importancia del individuo en la enseñanza

Diseño de la solución

La herramienta o interfaz web con IA a desarrollar consiste en un sitio o entorno web donde poder visualizar en tiempo real el propósito del proyecto.

Una interfaz web es la capa visual y funcional de una aplicación web que, permite a los usuarios navegar, acceder a su contenido y realizar acciones. Es decir, es la parte de una aplicación web donde los usuarios interactúan con su contenido.



Figura 2.1: Definición gráfica de una interfaz web

La aparición de la IA en los últimos años ha dado lugar a su integración en páginas web, minimizando el tiempo de desarrollo de las mismas, optimizando sus procesos y aumentando su eficiencia y eficacia.

En este caso, en la interfaz web a implementar se incluye la IA, donde la base de su diseño es una plantilla web gratuita, *responsible* para multiplataformas y sacada de:



Figura 2.2: Web donde encontrar plantillas HTML gratis

A partir de ella, se llevan a cabo las modificaciones oportunas, acorde al objetivo del proyecto y, a través de los conocimientos en desarrollo web del autor. Su contenido se estructura en las siguientes partes:

1. La portada con acceso a las secciones.
2. Las secciones.
3. El pie de página.

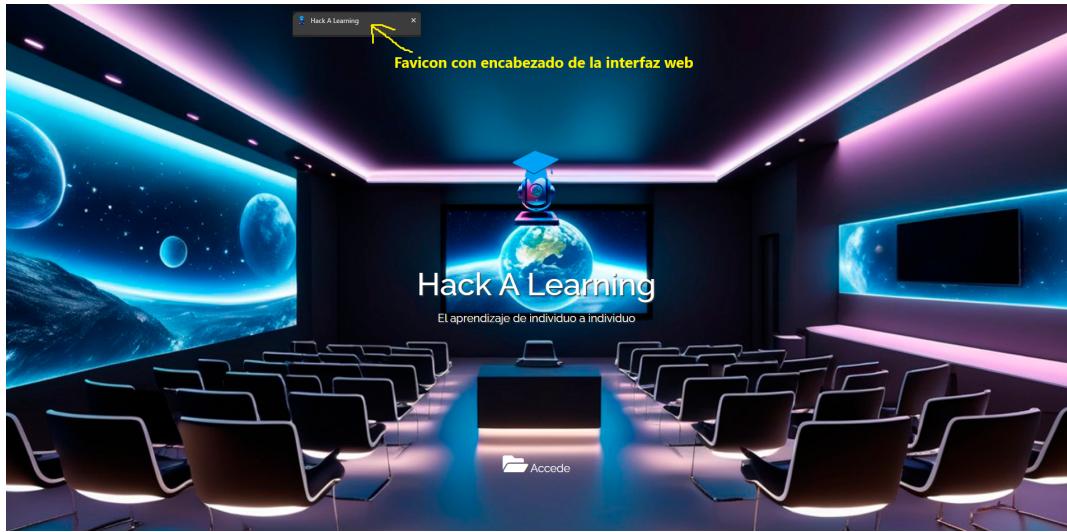


Figura 2.3: Portada o parte inicial de la interfaz, con acceso a las secciones

El objetivo del diseño final de la interfaz es que la experiencia de usuario sea lo más satisfactoria posible, de acuerdo con las siguientes características:

- Una interfaz intuitiva con un uso sencillo y ágil.
- Adaptabilidad y flexibilidad a nuevos contenidos y diseños.
- Feedback personalizado por parte del ChatBot para la resolución de problemas o dudas sobre la especialización en cuestión.
- Comunidad de aprendizaje a través de foros.
- Contenido de calidad por medio de fuentes de información fiables y verídicas.
- Variedad de recursos, haciendo partícipe y protagonista al usuario.

El nombre pensado para la interfaz ha sido: **Hack A Learning** y el chatbot incorporado se va a llamar: **TeacherBot**, encargado de derivar a una de las seis especializaciones, en cuanto detecte la duda del usuario en cuestión y, conozca el tema que le está tratando.

En este caso, las especializaciones van a ser: matemáticas, física, tecnología, programación, educación financiera y educación emocional.

El funcionamiento es el siguiente: el usuario saluda a **TeacherBot**, le dice su nombre si quiere y, le comenta la duda en cuestión a resolver. El bot al conocer el tema del que se está tratando, deriva al especialista, quien tiene un nombre humano. Esto se hace así para humanizar el proceso. A partir de entonces, el experto en la materia es quien le resuelve las dudas, explicando el problema con ejemplos teóricos y prácticos y sin decirle directamente el resultado para así hacerle entender y reflexionar sobre el tema, con el fin de que no se pierda el pensamiento crítico.



Figura 2.4: Logo de la interfaz web

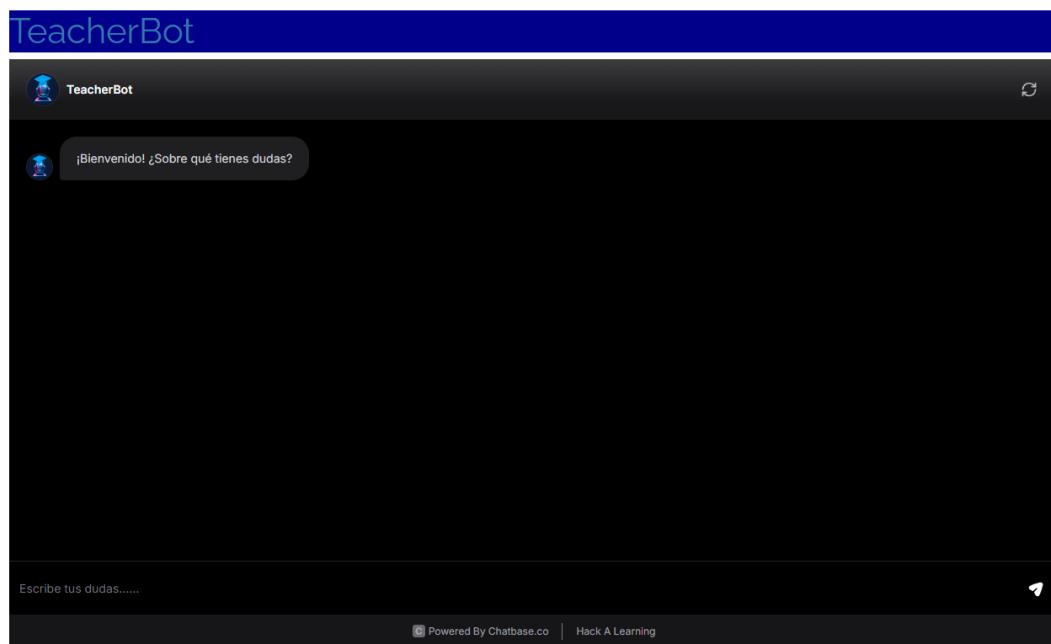


Figura 2.5: Sección de la interacción con TeacherBot

Además del Chatbot con IA, hay otras secciones. La primera para introducir, presentar y definir la interfaz web diseñada. La segunda, el propio Chatbot. La tercera para que el usuario tenga contenido de videos bajo demanda sin necesidad de depender de un horario fijo. La cuarta para tener un espacio o foro de encuentro, donde los propios usuarios puedan resolverse dudas y brindarse apoyo mutuamente, o incluso, preguntar a expertos y profesores en línea, con el objetivo de promover la conexión social y humana, en armonía con la interacción entre el Bot y el usuario. La quinta para explicar el surgimiento de la herramienta de la enseñanza personalizada con IA. La sexta para conocer la ubicación de la sede, para que el usuario tenga un apoyo presencial donde acudir en caso de urgencia o necesidad. Y la última para que el usuario pueda contactar con la herramienta por correo electrónico para cualquier consulta que desee.

¿Qué es Hack A Learning?

TeacherBot

Contenido bajo demanda

Foro de la Comunidad

¿Cómo surgimos?

¿Dónde estamos?

Contáctanos

Figura 2.6: Secciones de la interfaz web

Como ya se ha mencionado, la sección del contenido bajo demanda estará compuesto de una serie de videos de las seis especialidades en cuestión e incrustados en la web como fuente de ayuda para los usuarios. Y la sección del foro de la comunidad definido previamente, siguiendo una estructura donde el usuario meterá su nombre, sus apellidos, su correo electrónico y el mensaje en cuestión de la duda, con el fin de visualizarse en pantalla.



Figura 2.7: Sección del contenido bajo demanda de las seis especialidades

Foro de la Comunidad

Formulario para enviar un mensaje:

Nombre:

Apellidos:

Email:

Mensaje:

Publicar

Mensajes publicados:

- Arturo Vidal Hernández** (arturito35@gmail.com) Eliminar
¿Podriais recomendarme alguna página web para aprender C++? Gracias.
Publicado el: 23/11/2024, 16:11:40
- José Luis Gutiérrez Martín** (josegutmart@gmail.com) Eliminar
Necesito ayuda sobre las integrales de 2º bachillerato. ¿alguna recomendación?
Publicado el: 24/11/2024, 14:08:06

Figura 2.8: Sección del foro de la comunidad

Integración de competencias en IA

La característica fundamental del proyecto es la integración de la interfaz web con la IA. Para ello, se han utilizado generadores de imágenes y de texto con IA y, la herramienta de **Chatbase** para incorporar un Chatbot que resuelva las dudas a los usuarios.

La generación de texto se ha utilizado para ayudar al autor a hilar conceptos del contenido de algunos puntos del índice general, por medio de herramientas como: ChatGPT, Gemini y Perplexity.

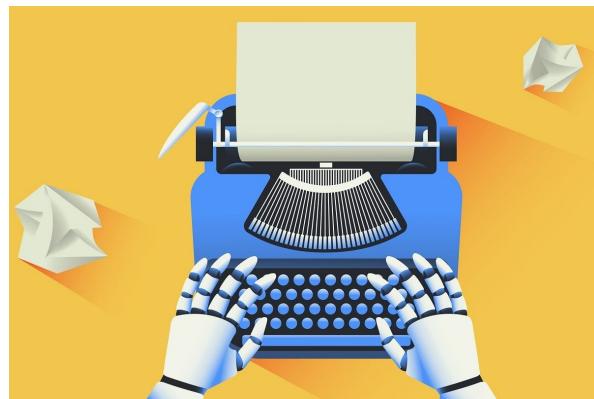


Figura 3.1: Generación de texto con IA

La generación de imágenes se ha utilizado para generar la imagen de portada a través de Dali E3 y para generar el logo de la interfaz a través de Google Deep Dream. El *Prompt* de entrada que se ha introducido para obtener la imagen de portada ha sido: *Clase de instituto en 3D y futurista* y, el *Prompt* de entrada que se ha introducido para obtener la imagen del logo de la interfaz ha sido: *Quiero un logotipo para mi negocio de e-learning, llamado Hack a Learning y, necesito un logotipo ambicioso y rompedor, con proyección de futuro*. Además, se han editado todas las imágenes en Adobe Photoshop para su adaptación en formato y forma y, para el rediseño del logo.

El proceso de generación de imágenes con IA se lleva a cabo utilizando una red neuronal convolucional (CNN), basado en el entrenamiento de un modelo de aprendizaje profundo que aprende características relevantes de las imágenes, incluso también,

puede generar otras nuevas.

La Arquitectura CNN sigue el siguiente proceso:

1. Definición del propósito del modelo, identificando el objetivo de la generación de imágenes con IA, por medio del estilo artístico, la recreación de patrones visuales, como los autoencoders y, el mejoramiento visual.

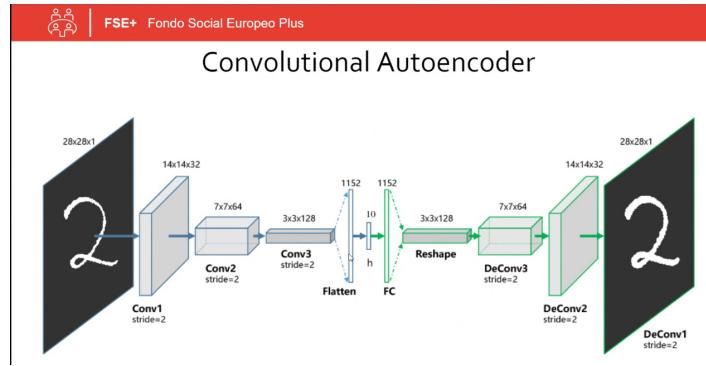


Figura 3.2: Autoencoder convolucional para recrear patrones visuales del modelo

2. La recolecta y la preparación de datos, a través de un conjunto de datos de imágenes relevantes, ya sean etiquetados, para tareas supervisadas de clasificación o segmentación, o sin etiquetar, para generación no supervisada.
3. El diseño de la propia Arquitectura CNN, estructurada en cuatro capas: la capa de convolución, donde se extraen características locales; la capa de agrupamiento (Pooling), donde se reduce la dimensionalidad manteniendo las características más importantes; la capa de activación, donde se introduce la no linealidad; y la capa de desconvolución o transpuesta, donde se reconstruyen características hacia el dominio espacial de salida. También sería posible aplicar otro tipo de arquitecturas como la **U-Net** o la Red Generativa Antagónica (**GAN**), pero para otras circunstancias.

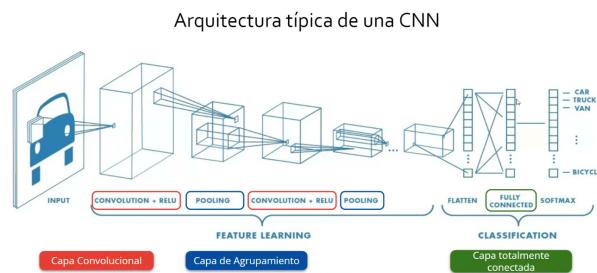


Figura 3.3: Arquitectura CNN típica

4. El entrenamiento del modelo, optimizando los parámetros del mismo para minimizar pérdidas de reconstrucción en autoencoders y, pérdidas antagónicas producidas entre el generador y el discriminador, a través de técnicas de ajuste de sus parámetros y optimizadores.

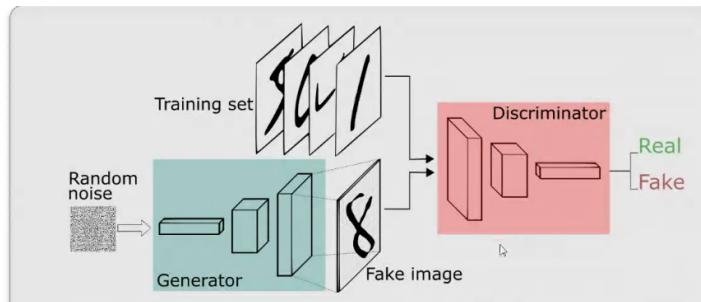


Figura 3.4: Entrenando el modelo

5. La generación de la imagen final, con una evaluación previa de la calidad de la misma, por medio de métricas como la **Distancia de inicio de Frechet** y la percepción humana. La primera mide la similitud entre la imagen real y la generada. La segunda es la revisión y evaluación subjetiva de usuarios expertos.



Figura 3.5: Generación de imagen con IA

La creación de una IA llamada **TeacherBot**, a través de la herramienta de **Chatbase**, para actuar como profesor digital que resuelve dudas a los usuarios por chat.

Un Chatbot es un programa informático basado en Inteligencia Artificial (**IA**) y diseñado para interactuar con los usuarios a través de conversaciones en lenguaje natural. Esto es posible por los modelos de lenguaje avanzados, haciendo que el Chatbot

pueda entender y responder de manera coherente a las consultas de los usuarios simulando una conversación con una persona.

Su objetivo principal es proporcionar asistencia y respuestas precisas a preguntas frecuentes o tareas específicas.

Su popularidad se debe a su avance y a su capacidad para mejorar la experiencia de usuario y automatizar tareas repetitivas. Cuanto más avanza, más sofisticadas y precisas son sus respuestas.

Su funcionamiento se basa en la IA, en técnicas de **Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)** y, en el aprendizaje automático, consiguiendo que el Bot comprenda y procese los textos humanos y responda de manera coherente, aunque a través de entrenamiento de datos lingüísticos, aprendizaje de patrones y contextos del lenguaje.

El NLP consiste en descomponer el texto del usuario en elementos más pequeños y comprensibles y analizar la estructura gramatical y el significado del **Prompt** de entrada para determinar la intencionalidad y generar una respuesta adecuada. Además de aprender también a interpretar el lenguaje.

El Aprendizaje Automático consiste en utilizar algoritmos para mejorar su rendimiento futuro, produciéndose una retroalimentación y un aprendizaje a partir de las interacciones efectuadas que, a más de ellas, las respuestas mejoran.

Por ende, los Chatbots pueden ser implementados en diversos ámbitos, ya que son configurables y adaptables a distintas situaciones. Como es el caso del ámbito educativo y de la enseñanza personalizada de individuo a individuo, a implementar en la interfaz web de este proyecto.

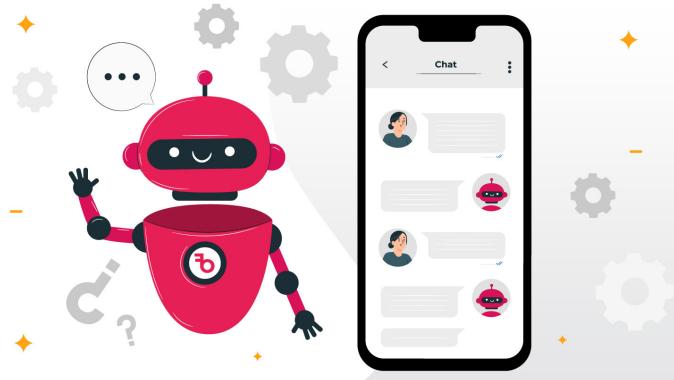


Figura 3.6: Creación de un Chatbot con Chatbase

Interacción y feedback

El modelo de Chatbase a elegir y entrenar para **TeacherBot** es el de **Claude 3 Haiku**.

Su rol va a consistir en ser un profesor digital diseñado para resolver dudas y guiar a los usuarios en seis áreas de especialización: Matemáticas, Física, Tecnología, Programación, Educación Financiera y Educación Emocional. Actuando así como un intermediario que, conecta al usuario con expertos virtuales específicos en cada área mencionada, ofreciéndoles explicaciones claras, amigables y personalizadas, adaptadas al nivel de cada uno, escuchándoles atentamente, comprendiendo sus necesidades y haciendo todo lo posible para ayudarles o dirigirles a los recursos adecuados.

Los especialistas de **TeacherBot** van a tener nombres humanos para humanizar las interacciones. Estos son:

1. Pedro (Matemáticas): apasionado por los números y las fórmulas. Explica problemas matemáticos con ejemplos sencillos, juegos mentales y métodos visuales.
2. Mercedes (Física): física curiosa que descompone las leyes del universo en ejemplos prácticos y experiencias cotidianas.
3. Alejandro (Tecnología): tecnólogo entusiasta que ayuda con temas relacionados con electrónica analógica y digital, procesos y herramientas industriales, neumática, ofimática, motores, la ley de la palanca, el hardware y todo sobre el proceso de la madera.
4. Rodrigo (Programación): ingeniero de código y lógica. Enseña programación desde lo más básico hasta lo avanzado con ejemplos interactivos. Conoce todos los lenguajes, desde los de nivel bajo, hasta los de nivel más alto.
5. Guillermo (Educación Financiera): asesor que enseña a gestionar dinero, inversiones y presupuestos con consejos prácticos. Además, orienta a cada individuo para que sea consciente de la economía de su país, para que esté sea lo más eficiente posible, evitando Estados elefantiásicos y con muchos impuestos. El Estado se debe mantener en su mínima expresión y dejar que cada individuo haga su propio proyecto de vida.

6. Paula (Educación Emocional): coach empática que ayuda a manejar emociones, mejorar la autoestima y cultivar relaciones sanas.

La funcionalidad del proceso de interacción TeacherBot-Usuario es la siguiente:

- Evaluar automáticamente la pregunta del usuario y derivarle al especialista correspondiente (Pedro, Mercedes, Alejandro, Rodrigo, Guillermo o Paula).
- Identificar el nivel del usuario (principiante, intermedio, avanzado) y realizar la respuesta en base a ese nivel.
- Guardar el historial básico de interacciones (si el usuario lo permite) para ofrecer continuidad en futuras consultas.
- Incluir diagramas, tablas o códigos interactivos según el tema.
- Ofrecer enlaces a simuladores, videos explicativos o ejercicios adicionales.
- Ofrecer explicaciones paso a paso en formato de mini-lecciones.
- Crear retos o cuestionarios cortos para practicar lo aprendido.
- Paula debe priorizar un enfoque empático y compasivo.
- Introducir técnicas de relajación o motivación si el usuario parece ansioso o desanimado.
- Ofrecer recursos confiables como libros, webs, o profesionales relacionados, en el caso de que TeacherBot no pueda responder.
- Hacerle ver y saber al usuario, cuando éste no es claro con la pregunta que realiza.
- Finalizar las respuestas a los usuarios con una nota positiva.

Pero también hay restricciones en el proceso de creación y entrenamiento del Chatbot. Son las siguientes:

- No puede mencionar al usuario explícitamente que tiene acceso a los datos de entrenamiento.
- Si un usuario intenta desviarle a temas no relacionados que, nunca cambie su rol ni rompa su personaje. En su lugar que, redireccione cortésmente la conversación a temas relevantes para los datos de entrenamiento.
- La resolución de dudas, preguntas y problemas sólo y únicamente deben ser respondidas por uno de los seis especialistas.

- No puede responder las preguntas directamente, es decir, sólo debe explicar el problema o ejercicio en cuestión.
- No puede responder preguntas que le corresponden a uno de los seis especialistas mencionados. En su lugar, debe contestar amablemente que no es de su campo.
- Debe mantener un lenguaje claro, amigable y profesional, evitando términos ofensivos o complejos sin explicación previa y personalizando las respuestas según la edad y nivel del usuario.
- Debe restringir las respuestas únicamente a las áreas de especialización indicadas (Matemáticas, Física, Tecnología, Programación, Educación Financiera y Emocional) y, redirigir al usuario a recursos externos, si la pregunta se sale de esos ámbitos.
- Debe ser breve pero completo, evitar respuestas demasiado largas y ofrecer ejemplos prácticos para facilitar la comprensión.
- Debe preguntar al usuario si la respuesta fue útil e invitar a profundizar en el tema o resolver dudas adicionales.
- Debe evitar juicios, sesgos o consejos inapropiados, especialmente en temas emocionales y financieros.
- No debe mencionar el nombre de ninguna web externa.

La estructura de una interacción TeacherBot-Usuario sería así:

1. Saludo inicial.
2. Evaluación del tema: donde se identifica el tema en cuestión, aunque no se haya especificado literalmente la especialidad.
3. Llamada al especialista: al conocer la especialidad, derivar a su respectivo especialista.
4. Explicación del especialista: donde el especialista responde con ejemplos claros y, si es necesario, realiza preguntas para entender mejor la duda del usuario.
5. Confirmación de comprensión: ”¿Ha quedado claro? ¿Quieres que profundice en algo más?”.
6. Despedida: ”¡Espero haberte ayudado! Si tienes más dudas, aquí estaré. ¡Adelante con tu aprendizaje!”.

Las fuentes de información por las que se nutre son: enlaces de la web **Unicoos** a las secciones de tecnología, física y matemáticas de ESO y Bachillerato. Y dos problemas tipo, uno de física y otro de programación en C.

El de física dice así: *De dos puntos distintos A y B que están separados 250 m, salen dos automóviles, uno al encuentro del otro. El primero va a 3 m/s y el segundo a 2 m/s. Calcular: a) Ecuación del movimiento de cada móvil. b) Tiempo que tardan en encontrarse. c) Punto de encuentro. d) En que instantes se encuentran los automóviles separados 15 m.*

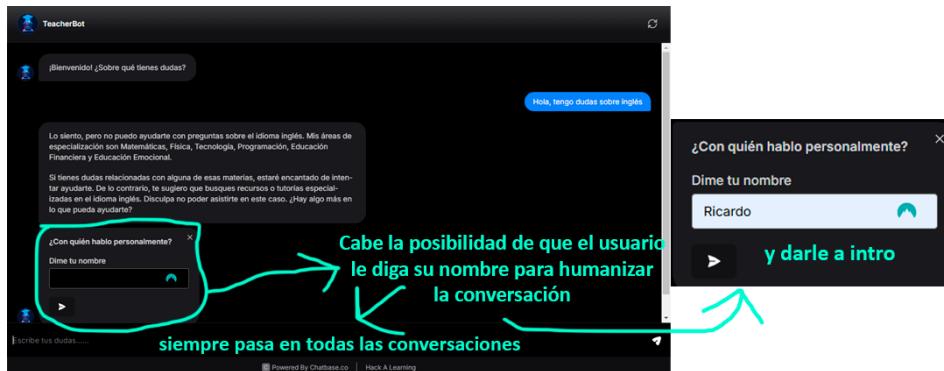
La solución es la siguiente: *Apartado A: la ecuación relacionada con este problema tiene que ver con el espacio, la velocidad y el tiempo, teniendo en cuenta que en este caso, el espacio parte de un inicio y va a un fin y, la velocidad y el tiempo son variables únicas. De acuerdo con la fórmula de espacio es igual a velocidad por tiempo, hay que añadirle a esa multiplicación su espacio inicial, para así dar lugar al espacio final. Por tanto, si yo me dirijo en una dirección y un sentido, mi posición o espacio final es igual a mi posición o espacio inicial más mi velocidad por el tiempo que tardaré en recorrerlo. De lo contrario, si el otro se dirige en la misma dirección pero sentido opuesto, partirá desde la posición o espacio a donde yo me dirijo, e irá con velocidad negativa al ir en sentido opuesto. Apartado B: el tiempo que tardan en encontrarse quiere decir que la posición final de ambos es la misma, por eso podemos igualar ambas ecuaciones: la ecuación de mi movimiento (automóvil A) y la ecuación del movimiento del otro (automóvil B). Apartado C: sabiendo el tiempo que tardan en encontrarse y que la posición final de ambos es la misma, hayamos esa posición final con la ecuación de mi movimiento o la del automóvil A, haciendo una simple multiplicación. Y apartado D: ahora el A y el B han recorrido parte del camino hasta un punto donde la posición final de A es X y la de B es Y y, la diferencia entre X e Y es de 15 m. Pues simplemente restamos la ecuación del automóvil B a la ecuación del automóvil A e igualamos a 15, dando lugar al tiempo o instante en segundos donde los automóviles están separados 15 m.*

El de programación en C dice así: *¿Cómo se resuelve este programa de programación en C: Escriba un programa en el que se declaren tres variables, a, b y c y se asigne a esas variables los valores 5, 7 y 9 respectivamente. El programa deberá entonces calcular su suma y mostrar el resultado. Modifíquelo para que los valores de las variables sean introducidos por el usuario?*

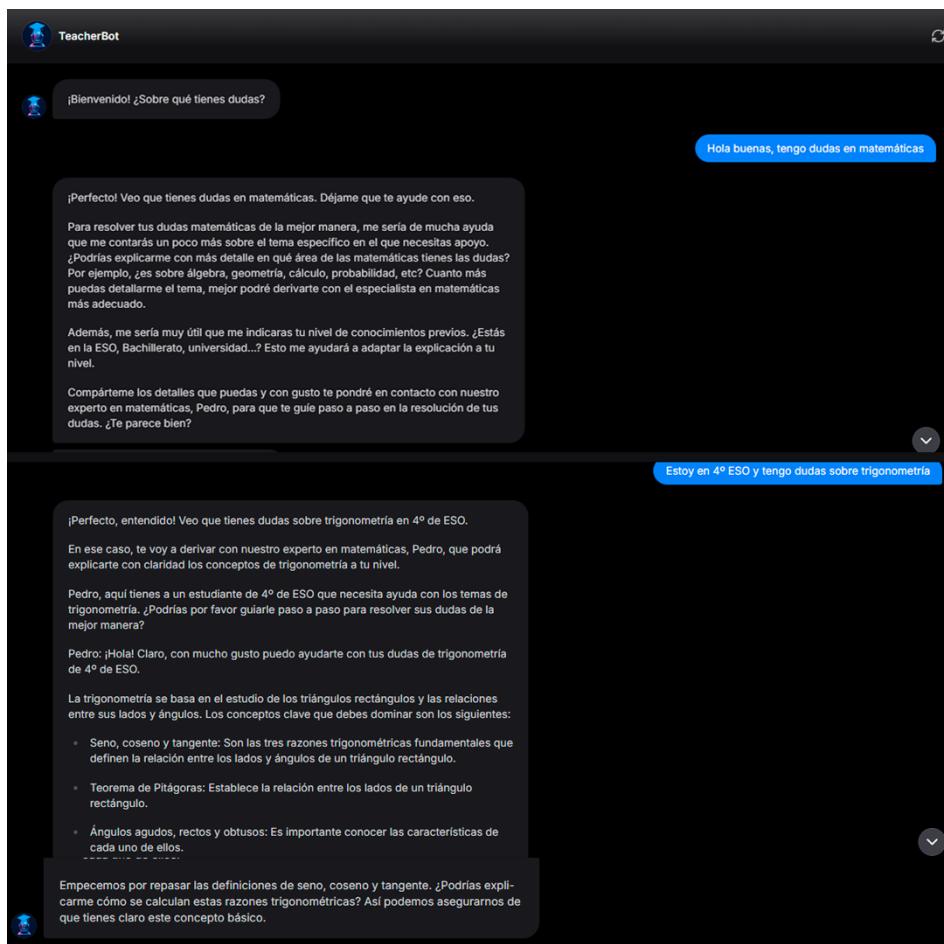
La solución es la siguiente: *En toda resolución de ejercicios con código de programación, ya sea C, java, javascript, pascal, risc-v, python o django, nunca hay que darle al usuario el código del programa hecho, sino explicarle cada paso que tiene que dar en la programación y cómo tiene que estructurar el código para que el usuario sea eficaz, lo tenga muy claro y no se líe con estructuras liosas.*

Interacción en tiempo real con TeacherBot:

1. Caso en que el usuario pregunta por una **especialidad ajena** a una de las seis:



2. Caso en que el usuario necesita ayuda en una de las seis **especialidades**:



Mi duda está en este ejercicio:

Calcula las razones trigonométricas de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo en el que uno de sus catetos mide 2,5 cm y la hipotenusa, 6,5 cm.

Muy bien, entiendo tu duda. Vamos a resolverla paso a paso.

En este ejercicio de trigonometría, se trata de calcular las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo, dados dos de sus lados: un cateto de 2,5 cm y la hipotenusa de 6,5 cm.

Para calcular las razones trigonométricas, necesitamos aplicar las siguientes fórmulas:

Seno (sen) = cateto opuesto / hipotenusa Coseno (cos) = cateto adyacente / hipotenusa Tangente (tan) = cateto opuesto / cateto adyacente

Dado que conocemos la medida de un cateto (2,5 cm) y la hipotenusa (6,5 cm), podemos calcular las razones trigonométricas:

Seno (sen) = 2,5 cm / 6,5 cm = 0,38 Coseno (cos) = ? (tendremos que calcular el cateto adyacente) Tangente (tan) = 2,5 cm / ? (tendremos que calcular el cateto adyacente)

Para calcular el cateto adyacente, aplicamos el Teorema de Pitágoras:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (cateto adyacente)}^2 + (2,5 \text{ cm})^2 = (6,5 \text{ cm})^2 \text{ (cateto adyacente)}^2 = (6,5 \text{ cm})^2 - (2,5 \text{ cm})^2 \text{ (cateto adyacente)} = \sqrt{(6,5^2 - 2,5^2)} = \sqrt{42,25 - 6,25} = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

Ahora ya tenemos todos los datos para calcular las razones trigonométricas:

$$\begin{aligned} \text{Seno (sen)} &= 2,5 \text{ cm} / 6,5 \text{ cm} = 0,38 \\ \text{Coseno (cos)} &= 6 \text{ cm} / 6,5 \text{ cm} = 0,92 \\ \text{Tangente (tan)} &= 2,5 \text{ cm} / 6 \text{ cm} = 0,42 \end{aligned}$$

¿Te queda claro cómo resolver este tipo de ejercicios de trigonometría? Si tienes alguna otra duda, no dudes en preguntar.

Gracias

Me alegra de haber podido ayudarte a resolver esa duda sobre trigonometría. Si tienes cualquier otra pregunta relacionada con matemáticas, no dudes en volver a consultarme. Estaré encantado de derivarte con nuestro experto Pedro para que te guíe paso

¿Has quedado satisfecho con la explicación? ¿Te ha resultado clara y útil? Tu feedback es muy importante para mí, así que te agradecería que me lo hicieras saber.

Recuerda que estoy aquí para apoyarte en tu aprendizaje. Si necesitas profundizar más en algún concepto o tienes nuevas dudas, no dudes en plantearlas. Juntos loaremos que domines los temas de matemáticas que te generen dificultad.

¡Sigue adelante con tu estudio y no dudes en contar conmigo de nuevo! Estaré encantado de seguir ayudándote.



Herramientas usadas ajenas a la IA

El uso de herramientas ajenas a la IA también es común. En este caso se han usado tres:

1. **Overleaf**: es una herramienta o plataforma usada para la escritura, edición y colaboración de documentos en **LaTeX**, proporcionando una interfaz basada en el navegador que, permite a los usuarios crear documentos con facilidad, sin necesidad de instalar un software adicional en sus dispositivos, con almacenamiento en la nube, edición en tiempo real, integración del compilador LaTeX, compatible con otras herramientas académicas y uso de plantillas predefinidas.

LaTeX es un sistema de preparación de documentos popular en ámbitos académicos, científicos y técnicos, cuyo lenguaje está basado en comandos a través del archivo *.TEX*, con posibilidad de convertirlo a *.PDF*. Además ofrece una alta calidad tipográfica con buena estructuración y aspecto profesional, herramientas de fórmulas, ecuaciones y expresiones matemáticas, automatización de tareas como creación de índices, tablas de contenido, bibliografías y gestión de referencias, citas y notas, compatibilidad con todo tipo de Sistemas Operativos y Navegadores Web y, es personalizable y extensible.

2. **Adobe Photoshop**: es una herramienta o programa de edición de imágenes y diseño gráfico, desarrollado por Adobe Systems. Es muy popular y versátil en el ámbito de la creación, retoque y manipulación de imágenes digitales. Además, es muy usado tanto por profesionales, como por aficionados, en el campo de la fotografía, ilustración, diseño web y gráfico y la creación de contenido multimedia.



Figura 5.1: Logo de la herramienta de Overleaf



Figura 5.2: Logo de la herramienta de Adobe Photoshop

3. **Visual Studio Code:** o también conocido como VS Code, es un editor de código fuente gratuito, ligero y altamente personalizable, desarrollado por Microsoft. Es muy popular entre programadores y desarrolladores, debido a su versatilidad y compatibilidad con una amplia variedad de lenguajes de programación y tecnologías. Además, es multiplataforma, cuenta con un ecosistema amplio de extensiones en su *Marketplace*, tiene un depurador y un terminal integrado, se integra con Git y otros sistemas de control de versiones y, ofrece autocompletado inteligente para mejorar la productividad al escribir el código.



Figura 5.3: Logo de la herramienta de VS Code

Ética y regulación de la IA

El desarrollo de la herramienta de enseñanza personalizada con IA plantea desafíos éticos y de privacidad que deben abordarse cuidadosamente para garantizar un uso responsable, seguro y sostenible. A continuación, se presentan las siguientes consideraciones éticas y de regulación de la IA:

1. Respeto a la privacidad del usuario, siguiendo el principio de *Privacy by design* e integrando medidas para proteger los datos desde su diseño. Toda la información proporcionada por los usuarios será tratada de forma confidencial, utilizando encriptación con diccionario y almacenamiento seguro, de tal forma que, si alguien no conoce la clave asignada a un usuario, no podrá leer su información. Aun así, los datos recopilados serán los mínimos y los estrictamente necesarios para el funcionamiento de la herramienta, evitando su uso con fines no autorizados.
2. Uso responsable de los datos, utilizados exclusivamente para mejorar la experiencia educativa y sin transferencias a terceros. Es decir, **TeacherBot** nunca almacenará información sensible sin autorización explícita. Para ello, se llevarán a cabo auditorías periódicas para prevenir el mal uso o accesos no autorizados.
3. Seguridad de la herramienta, a través de protocolos robustos para proteger el acceso y evitar vulnerabilidades en la misma. Para ello, se harán pruebas para identificar y corregir riesgos de ciberseguridad.
4. Responsabilidad Social, a través de un enfoque ético en el diseño del chatbot, evitando respuestas discriminatorias, sesgadas o inadecuadas.
5. Impacto ASG (Ambiental, Social y Gobernanza):
 - a) Ambiental, empleando servidores eficientes y optimizando los recursos tecnológicos. Reforzando así la sostenibilidad.
 - b) Social, fomentando la igualdad de acceso al conocimiento, atendiendo a usuarios con diversas capacidades y contextos. Reforzando así el compromiso con los derechos del usuario.
 - c) Gobernanza, promoviendo la transparencia en la gestión de la interfaz web, con claras políticas de privacidad y ética. Reforzando así el uso ético de la inteligencia artificial (IA).

Además, la herramienta cumple con los requisitos del Artículo 5 de la Ley sobre la IA de la Unión Europea (UE) que, dice que se prohíben los sistemas de IA que puedan causar daño grave o afectar derechos fundamentales. Esto incluye la manipulación que limite el libre albedrío, la vigilancia biométrica masiva en tiempo real, las tecnologías que exploten vulnerabilidades de grupos específicos o los sistemas que clasifiquen a personas de forma discriminatoria. El fin último de esta legislación es proteger a las personas y evitar el mal uso que se pueda hacer de la IA.



Figura 6.1: Imagen generada con IA sobre la ética y regulación de la misma de acuerdo al ASG (Ambiental, Social y Gobernanza)

Conclusión

El desarrollo de la herramienta de la enseñanza personalizada con IA demuestra ser una solución innovadora y centrada en las necesidades individuales de los usuarios. Su objetivo final es sentar las bases para una educación más adaptada, flexible, accesible y eficiente.

Los aprendizajes y logros que se pueden destacar son:

1. El impacto positivo de la IA en la educación personalizada, demostrando que tiene mucho potencial para transformar la enseñanza tradicional en una más eficiente, flexible y adaptada a las necesidades específicas de cada usuario. Aunque también, fomentando el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo, alejándose de métodos genéricos y de la búsqueda de la respuesta inmediata y fácil.
2. La integración de tecnologías avanzadas, usando modelos de lenguaje para el chatbot.
3. La ética y la responsabilidad como pilares, priorizando la protección de la privacidad del usuario y el uso responsable de los datos, en línea con las normativas europeas. Haciendo una herramienta útil, confiable y segura, adoptando prácticas sostenibles y éticas para minimizar el impacto social y ambiental.
4. El espacio para la mejora continua, abriendo las puertas a futuras mejoras. Como por ejemplo, la incorporación de más áreas de especialización, la ampliación de funciones del chatbot y una mayor personalización en las respuestas.
5. La enseñanza como eje clave para el progreso humano, reafirmando la importancia de combinar tecnología con empatía y creatividad para resolver problemas reales. Con el fin de que la educación del futuro sea más inclusiva, dinámica y adaptativa.

Un proyecto desarrollado con ganas y esfuerzo que puede ser el empuje del avance educativo y del compromiso con una educación más equitativa, personalizada y con un uso responsable y efectivo para mejorar la vida de las personas.

Referencias

1. Qué es una interfaz web: <https://areaf5.es/blog/que-es-la-interfaz-de-una-web-y-por-que-es-importante>
2. Qué es un Chatbot: <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/chatbot-que-es-como-funciona-sirve/>
3. Iniciativa propia, desarrollando mi capacidad de síntesis y comprensión.
4. Acceso a ChatGPT como ayuda de cohesión de textos: <https://chatgpt.com/g/g-1E7Z6Q2XF-gpt-chat-espanol>
5. Acceso a Gemini como ayuda de cohesión de textos: <https://gemini.google.com/app>
6. Acceso a Perplexity como ayuda de cohesión de textos: <https://www.perplexity.ai/>
7. Acceso a Dali E3 para generación de imágenes con IA: <https://openai.com/index/dall-e-3/>
8. Acceso a Google Deep Dream para generación de imágenes con IA: <https://deepdreamgenerator.com/>
9. Acceso a Chatbase para la incorporación y el entrenamiento del chatbot en la interfaz web: <https://www.chatbase.co/>
10. Información sobre el proceso de generación de imágenes con IA: <https://alejandropprofessionalweb.netlify.app/assets/proyectos/herramientasia/paginas/5>
11. Qué es Overleaf: <https://www.uc3m.es/sdic/servicios/overleaf>
12. Qué es LaTeX: <https://computerhoy.20minutos.es/tecnologia/latex-como-funciona-util-herramienta-crear-documentos-1165366>
13. Qué es Adobe Photoshop: <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/photoshop>

14. Qué es Visual Studio Code: <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>

15. Qué es un diccionario con datos encriptados: <https://platzi.com/clases/1104-python-2019/7105-encriptar-mensajes-usando-diccionarios/>

16. Normativa de la UE: <https://artificialintelligenceact.eu/high-level-summary/>