

TechMentor: App híbrida que permite la adaptación de la IA en estudiantes de 40 a 60 años en el Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de Guayaquil

TechMentor: Hybrid app that allows the adaptation of IA in students aged 40 to 60 at the Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de Guayaquil

Joselyne Andramuño Cando¹ 

¹Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, joselyne.andramuno@tecsu.edu.ec, Guayaquil, Ecuador

Autor para correspondencia: joselyne.andramuno@tecsu.edu.ec

Fecha de recepción: 2023.11.12

Fecha de aceptación: 2024.01.09

Fecha de publicación: 2024.02.20

RESUMEN

TechMentor es un proyecto enfocado en desarrollar una aplicación híbrida que utiliza inteligencia artificial (IA) para personalizar la experiencia de aprendizaje de estudiantes de 40 a 60 años en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil. Se busca diseñar una interfaz intuitiva considerando la diversidad de competencia tecnológica de los usuarios adultos. El desarrollo se divide en fases: levantamiento de información y planificación, diseño de arquitectura con algoritmos de IA, y construcción de un prototipo funcional sometido a pruebas de usabilidad con un grupo piloto. TechMentor destaca la importancia de la adaptación en la educación superior y la necesidad de mejoras continuas para satisfacer las necesidades de los estudiantes y las demandas tecnológicas en evolución constante.

Palabras clave: Educación, Inteligencia Artificial, App híbrida, Adaptación.

ABSTRACT

TechMentor is a project focused on developing a hybrid application that uses artificial intelligence (AI) to personalize the learning experience of students aged 40 to 60 at the Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil. The aim is to design an intuitive interface considering the diversity of technological competence of adult users. The development is divided into phases: information gathering and planning, architecture design with AI algorithms, and construction of a functional prototype subjected to usability tests with a pilot group. TechMentor highlights the importance of adaptation in higher education and the need for continuous improvements to meet changing student needs and constantly evolving technological demands.

Key words: Education, Artificial Intelligence, Hybrid App, Adaptation.

INTRODUCCIÓN

La educación superior es un pilar fundamental en el desarrollo de cada individuo y profesional de todas las edades. En las últimas décadas, la tecnología de inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en el ámbito educativo, transformando la manera en que los estudiantes acceden al conocimiento y participan en procesos de aprendizaje cada vez más personalizados. En particular, la incorporación de aplicaciones híbridas de IA ha revolucionado la educación superior, permitiendo la adaptación efectiva de estudiantes adultos (Jara & Ochoa, 2020). Este proyecto se basa en un grupo demográfico que abarca edades comprendidas entre los 40 y 60 años. A medida que la población envejece y las expectativas de aprendizaje evolucionan, la adaptación y personalización del proceso educativo se vuelven esenciales. En este contexto, el papel de la IA en la creación de entornos de aprendizaje flexibles y centrados en el estudiante se ha convertido en un campo de investigación y desarrollo de vanguardia (Santamaría & Moreno, 2023). Las tendencias, avances y desafíos clave en esta área se encuentran en constante evolución, por esto es importante la adaptación y personalización del aprendizaje, la accesibilidad multidispositivo, la retroalimentación y evaluación continua, así como los desafíos y oportunidades que plantea la implementación de aplicaciones híbridas de IA para estudiantes adultos en la educación superior. En este proyecto el objetivo principal es proporcionar una visión integral de la evolución de la inteligencia artificial en el contexto educativo, para brindar a educadores, investigadores y responsables de políticas una visión clara de cómo esta tecnología está remodelando la experiencia de aprendizaje de estudiantes adultos en la educación superior y, al mismo tiempo, permitiendo la reflexión sobre las áreas que requieren mayor investigación y desarrollo en el futuro (Vargas, 2021).

Las aplicaciones híbridas que incorporan IA se están convirtiendo como parte de la personalización del aprendizaje para estudiantes adultos en la educación superior. Estas aplicaciones utilizan algoritmos de aprendizaje automático para analizar el progreso del estudiante y ofrecer contenido educativo adaptado a sus necesidades y ritmo de aprendizaje. Esto ha demostrado ser especialmente beneficioso para estudiantes adultos que van desde los 40 a 60 años y se encuentran cursando una carrera a nivel de educación superior (Acosta Adames, 2021).

La adaptación de estudiantes mayores en la educación superior implica considerar la diversidad de dispositivos y niveles de competencia tecnológica. Las aplicaciones híbridas se han desarrollado para funcionar en dispositivos móviles, tabletas y computadoras, lo que permite a los estudiantes acceder al contenido de aprendizaje desde cualquier lugar y en cualquier momento. Estas aplicaciones nacen con la finalidad de permitir al usuario navegar dentro del sistema desde el dispositivo que le sea más cómodo y útil sin perder ninguna de sus funciones y sin dejar de ser responsive. Además, estas aplicaciones suelen tener interfaces intuitivas y funciones de accesibilidad para garantizar que los estudiantes de todas las edades puedan utilizarlas de manera efectiva (Morera, s. f.). Las aplicaciones híbridas también facilitan la retroalimentación constante y la evaluación del progreso del estudiante. La IA permite el seguimiento en tiempo real del rendimiento del estudiante y la identificación de áreas de mejora. Esto contribuye a un proceso de aprendizaje más efectivo y permite a los estudiantes adultos medir su avance de manera significativa (Herrera, 2021).

Existen desafíos en la implementación de aplicaciones híbridas de IA para estudiantes adultos en la educación superior. Estos incluyen la necesidad de una mayor investigación en la adaptación de contenido para diferentes campos académicos y la participación de los estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje. Por este motivo el objetivo general de este proyecto es proponer una solución basada en una aplicación híbrida de alta calidad que utilice la inteligencia artificial (IA) para facilitar la adaptación efectiva de estudiantes de 40 a 60 años en el entorno de la educación superior, promoviendo el aprendizaje personalizado y el acceso a recursos educativos de manera flexible. Por esto se plantea la siguiente pregunta de investigación.

¿De qué manera ayuda TechMentor la app híbrida que permite la adaptación de la IA en estudiantes de 40 a 60 años del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil?

MATERIALES Y METODOLOGÍA

En esta sección se describe la metodología que se requiere para poder elaborar la app híbrida, adicional, se enuncian los materiales que se requieren dentro del proyecto de investigación.

Metodología

La metodología de este proyecto se divide en tres partes: la fase inicial, la fase de desarrollo y la fase de entrega o final. A continuación, se describe el contenido de cada fase, este proyecto se encuentra en la etapa inicial.

1. Fase Inicial:

a) Análisis Inicial

Realizar una revisión exhaustiva de la literatura académica y técnica relacionada con la educación, las deficiencias y desafíos en los adultos, la adaptación de IA con las aplicaciones híbridas, para conocer el avance tecnológico que se tiene al momento.

b) Desarrollo de la Aplicación-a:

Realizar un calendario de actividades para establecer un tiempo de entrega de cada actividad y así no extender el proyecto en tiempos redundantes.

Determinar la tecnología híbrida que permite el desarrollo de la aplicación y el algoritmo de IA.

2. Fase De Desarrollo:

c) Desarrollo de la Aplicación-b:

Integrar algoritmos de IA para la adaptación y personalización del contenido educativo.

Utilizar una tecnología híbrida para el desarrollo que permita la compatibilidad con múltiples dispositivos, como Flutter.

Integrar algoritmos de IA para la adaptación y personalización del contenido educativo.

d) Diseño de la Aplicación:

Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y accesible que tenga en cuenta las preferencias de los usuarios adultos y su diversidad en competencia tecnológica.

3. Fase De Desarrollo:

e) Pruebas y Validación:

Realizar pruebas de eficiencia con un grupo de estudiantes de 40 a 60 años para obtener una retroalimentación acerca de la interfaz de usuario y la experiencia de aprendizaje.

Realizar pruebas de funcionalidad en varios dispositivos para verificar que la app responde adecuadamente a los diferentes sistemas operativos.

f) Implementación de Medidas de Seguridad y Privacidad:

Garantizar la seguridad de los datos de los usuarios y cumplir con las regulaciones de privacidad, y protección de datos.

g) Evaluación del Rendimiento:

Establecer métricas de rendimiento para evaluar la eficacia de la aplicación en base a la adaptación, y satisfacción del usuario.

Recopilar información para realizar un proceso ETL y así analizar los datos de uso y los comentarios proporcionados por los usuarios, para implementar mejoras en las futuras actualizaciones.

h) Lanzamiento y Seguimiento Continuo:

Lanzar la aplicación en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil y realizar un seguimiento continuo del rendimiento, aplicando actualizaciones y mejoras según sea necesario.

Esta metodología se la realiza en base a los requerimientos del proyecto para el desarrollo de la aplicación y así se garantiza un enfoque centrado en las necesidades de los estudiantes adultos de 40 a 60 años en la educación superior.

Materiales

Para desarrollar la aplicación híbrida que permite la adaptación de IA para estudiantes de 40 a 60 años, se requieren de los siguientes materiales y recursos que se describen a continuación:

Hardware:

Computadores de alta eficiencia con un procesador Intel 5 o Ryzen 5 para el desarrollo y pruebas de la aplicación.

Dispositivos móviles y tablets de ambos sistemas operativos Android y IOS para pruebas de compatibilidad.

Servidores y almacenamiento en la nube para alojar los datos de la aplicación y los datos.

Software:

Flutter como herramienta de desarrollo de aplicaciones híbridas.

Librerías de código abierto como TensorFlow y PyTorch para el desarrollo de algoritmos de adaptación, destinadas al uso en Machine Learning e Inteligencia Artificial.

Herramientas para el diseño de interfaces de usuario, como Figma.

Sistemas de gestión de bases de datos en SQL para almacenar datos de usuarios y contenidos educativos.

Software de seguridad y protección de datos para garantizar la privacidad de los usuarios.

Recursos Humanos:

Desarrolladores de aplicaciones móviles con experiencia en tecnologías híbridas.

Ingenieros de software especializados en inteligencia artificial y aprendizaje automático.

Diseñadores de interfaces de usuario.

Estudiantes de 40 a 60 años del Instituto Tecnológico Sudamericano de Guayaquil para pruebas y adquisición de retroalimentación por parte de cada uno, en base a la experiencia con la app.

Contenido Educativo:

Material educativo relevante para el público objetivo de estudiantes de 40 a 60 años.

Contenidos de cursos, lecciones, ejercicios y evaluaciones que serán integrados en la aplicación.

Datos de Usuario de Prueba:

Datos de prueba simulados para evaluar el funcionamiento de la aplicación.

Información de prueba de los estudiantes de 40 a 60 años del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil para realizar pruebas y simulaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mejora en la Adaptación de Estudiantes: Se espera que la aplicación híbrida de IA permita que exista una mejora en la adaptación de los estudiantes de 40 a 60 años del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil en cada una de sus carreras. Esto se medirá mediante las tasas de retención más altas en un periodo de tiempo de 1- 3 años y una menor tasa de deserción.

Asegurar un Aprendizaje personalizado: La implementación de los algoritmos de IA que se van a escoger para la adaptación y personalización del contenido educativo deben permitir un aprendizaje

más efectivo y significativo. Se espera que cada estudiante logre un progreso más rápido y un mejor desempeño académico. Sin que la tecnología sea un impedimento para su evolución académica.

Satisfacción del Estudiante: La satisfacción del estudiante es esencial para el éxito de este proyecto. Se anticipa que los usuarios adultos expresen altos niveles de satisfacción con la accesibilidad de la aplicación, la interfaz de usuario intuitiva y la experiencia de aprendizaje personalizada.

Retroalimentación Continua y Mejora: La retroalimentación que se va a obtener de los estudiantes y las métricas de rendimiento proporcionarán información valiosa para la mejora continua de la aplicación.

Los resultados de la primera fase o la inicial se presentan en la imagen 1, en la que se muestra un Roadmap del proyecto en la que está organizado de tal manera que se pueda cumplir en un plazo de 3 años.

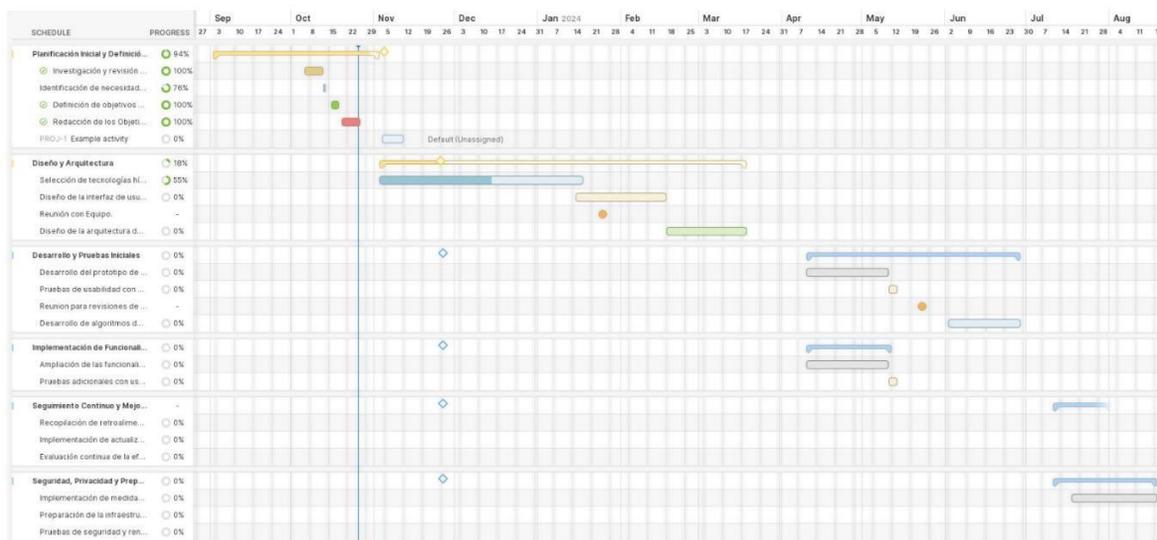


Figura 1. Roadmap del Proceso de Desarrollo del Proyecto: TechMentor

Es importante debatir acerca de cómo la aplicación ha impactado positivamente en la educación de los estudiantes de 40 a 60 años del Tecnológico Sudamericano en el entorno de la educación superior, al utilizar la app híbrida denominada TechMentor. Así también es relevante analizar los desafíos enfrentados durante el desarrollo y la implementación de la aplicación. Esto se lo tiene para tener una base de lecciones aprendidas y corregir en las futuras actualizaciones. Se discutirá

la efectividad de las librerías de código abierto de inteligencia artificial utilizados para adaptar el contenido educativo. Se evaluará cómo la IA ha contribuido a un aprendizaje más individualizado. Se abordarán las medidas de seguridad y privacidad implementadas y cómo han protegido los datos de los usuarios. Se discutirá el cumplimiento de regulaciones y normativas. Se ofrecerán recomendaciones para futuras expansiones y mejoras de la aplicación. Se identificarán áreas de investigación adicional, como la integración de nuevas tecnologías emergentes o la adaptación a otros grupos demográficos.

Es importante debatir acerca de cómo la aplicación ha impactado positivamente en la educación de los estudiantes de 40 a 60 años del Tecnológico Sudamericano en el entorno de la educación superior, al utilizar la app híbrida denominada TechMentor. Así también es relevante analizar los desafíos enfrentados durante el desarrollo y la implementación de la aplicación. Esto se lo tiene para tener una base de lecciones aprendidas y corregir en las futuras actualizaciones. Se discutirá la efectividad de las librerías de código abierto de inteligencia artificial utilizados para adaptar el contenido educativo. Se evaluará cómo la IA ha contribuido a un aprendizaje más individualizado. Se abordarán las medidas de seguridad y privacidad implementadas y cómo han protegido los datos de los usuarios. Se discutirá el cumplimiento de regulaciones y normativas. Se ofrecerán recomendaciones para futuras expansiones y mejoras de la aplicación. Se identificarán áreas de investigación adicional, como la integración de nuevas tecnologías emergentes o la adaptación a otros grupos demográficos.

Para implementar el proyecto se tiene el presupuesto que se va a invertir en los recursos humanos que se necesitan para el desarrollo de la app híbrida que permite la adaptación de la IA en los estudiantes de 40 a 60 años en el Tecnológico Sudamericano. A continuación, se presenta en la tabla 1 que incluye el recurso, la cantidad y el total que se debe invertir en salarios, definiendo que el proyecto va a durar un aproximado de 2 años.

Tabla 1. Presupuesto – Recursos Humanos.

Recurso	Cantidad	Sueldo
Ingeniero de Software	1	1000
Desarrolladores de Software	4	500
Total	5	3000

La implementación de la infraestructura hardware implica tener en cuenta diversos elementos, desde servidores y estaciones de trabajo hasta dispositivos de almacenamiento y redes. A continuación, se presenta en la tabla 2 un presupuesto que incluye estos elementos con precios aproximados.

Tabla 2. Presupuesto-Infraestructura

Recurso	Cantidad	Costo Total
Servidores	2	1000
Estaciones de Trabajo	4	500
Dispositivos Móviles y Tablets	15	11000
Equipamiento de Red	1	10000
Sistemas de Seguridad	1	8000
Licencias de Software	-	15000
Total, de Implementación	-	45500

El diseño piloto de la aplicación web de TechMentor se lo presenta en el siguiente mockup que aparece en la figura 2, en el que se muestra cómo se vería la página de inicio que presenta una interfaz limpia y acogedora, con un diseño sencillo y secciones bien organizadas. Incluiría una barra de navegación en la parte superior para acceder a las distintas secciones de la aplicación, como "Inicio", "Cursos", "Sobre Nosotros", "Perfil" y "Configuración". En el centro, se destacaría un área de bienvenida con el nombre de la aplicación web y un botón para comenzar el aprendizaje.



Figura 2. Pantalla – Inicio TechMentor

La app híbrida tiene esta distribución:

Sección de Cursos: La sección de cursos mostraría una lista de cursos disponibles con imágenes atractivas y descripciones breves. Cada curso tendría un botón claro para unirse o comenzar, y se proporcionaría información sobre la duración estimada del curso y la dificultad. Se incorporaría un filtro para clasificar los cursos por categorías relevantes para estudiantes adultos. **Perfil del Usuario:** La sección del perfil del usuario permitiría a los estudiantes ver su progreso, completar y pendiente, y acceder a su historial. También tendrían la opción de ajustar las preferencias de aprendizaje, como la velocidad de adaptación, el tipo de contenido preferido y las notificaciones. **Página de Configuración:** La página de configuración ofrecería opciones para personalizar la experiencia del usuario. Esto incluiría ajustes de accesibilidad, preferencias de notificación y configuración de la cuenta. Se destacaría la importancia de la privacidad y la seguridad de los datos, con opciones claras para gestionar la información personal. **Página de cada Curso:** Dentro de un curso, el diseño se centraría en la simplicidad. Se presentarían lecciones de manera clara y se proporcionarían herramientas de interacción, como cuestionarios y foros de discusión. La navegación sería intuitiva, permitiendo a los estudiantes avanzar y retroceder fácilmente entre las lecciones. **Página de Resultados y Retroalimentación:** Después de completar una lección o un curso, los estudiantes serían dirigidos a una página de resultados que mostraría su progreso, logros y cualquier área de mejora. Se alentaría la retroalimentación para mejorar la experiencia de aprendizaje. En la figura 3, se muestra la parte final de la página central con un botón que indica ver más que va a redireccionar a la sección de cursos que posee la app.



Figura 3. Pantalla – Redireccionamiento TechMentor

Desarrollo de Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo de TechMentor, la aplicación híbrida que incorpora la inteligencia artificial para estudiantes de 40 a 60 años, se presenta descrita de manera general de la siguiente manera:

1. Inicio:

La aplicación se inicia con la pantalla de bienvenida.

2. Registro o Inicio de Sesión:

El usuario puede registrarse si es nuevo o iniciar sesión si ya tiene una cuenta.

3. Perfil de Usuario:

Se presenta al usuario un formulario para crear o completar su perfil. La aplicación recopila datos como edad, preferencias de aprendizaje y nivel de experiencia tecnológica.

4. Exploración de Contenidos:

Después de iniciar sesión, el usuario accede a la sección de exploración de contenidos. Aquí, la IA recomienda cursos y materiales educativos basándose en el perfil del usuario.

5. Selección de Curso:

El usuario elige un curso de su interés o explora diferentes opciones.

6. Levantamiento de Información:

La aplicación recopila información sobre cómo el usuario interactúa con el contenido, como el tiempo dedicado a cada lección y los temas que encuentra más atractivos.

7. Planificación Personalizada:

Basándose en la información recopilada, la IA crea un plan de estudio personalizado para el usuario, adaptándose a su estilo de aprendizaje y preferencias.

8. Finalización:

El usuario puede comenzar a utilizar la aplicación de manera efectiva, beneficiándose de una experiencia de aprendizaje personalizada y adaptativa.

Este diagrama de flujo refleja el ciclo desde el registro hasta el uso efectivo de TechMentor, destacando la integración de la IA para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes de 40 a 60 años, esto se muestra en la figura 4. A manera de desarrollo de la app el diagrama de flujo se lo realiza en inglés.

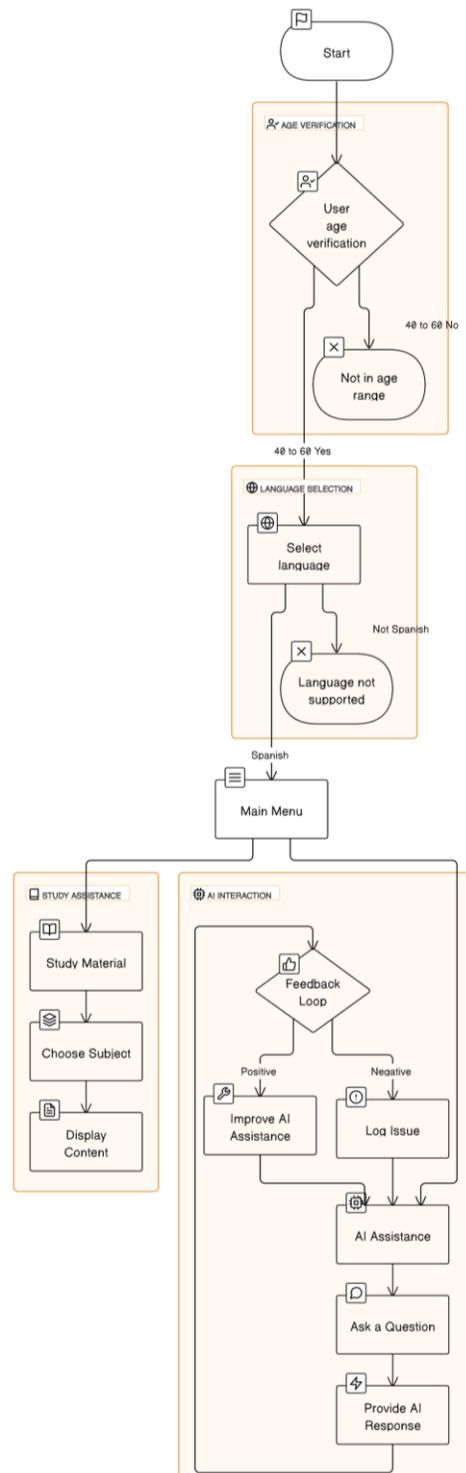


Figura 4. Diagrama de los datos

Desarrollo de Arquitectura de IA con la Nube:

El desarrollo de la arquitectura de inteligencia artificial, integra algoritmos que personalizan la experiencia de aprendizaje y se adaptan a las preferencias del usuario. Esto se puede observar en la figura 5.

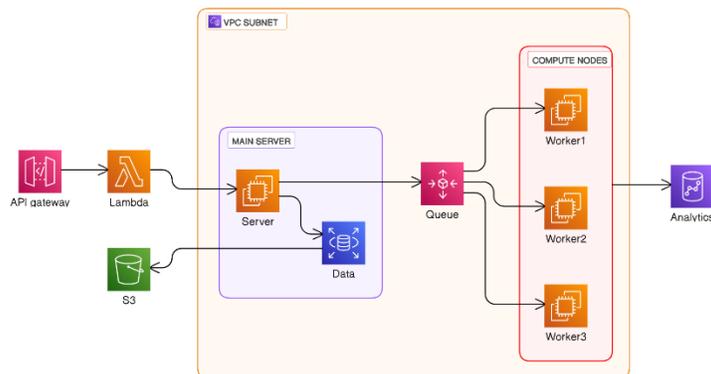


Figura 5. Arquitectura – TechMentor

Diagrama Entidad - Relación:

El diagrama de entidad-relación de TechMentor, la aplicación híbrida con IA para estudiantes de 40 a 60 años, comprende entidades clave y sus relaciones. La entidad Usuario, con atributos como ID, Nombre y Preferencias, se vincula a Actividades de Aprendizaje y Feedback. Cursos, con detalles como ID y Descripción, están asociados con las Actividades. La Inteligencia Artificial, representada por Algoritmos de IA, se asocia con Actividades. Entidades auxiliares, como Plan de Estudio, están conectadas a Usuarios. Este diagrama proporciona una visión integral de la estructura de datos, abarcando usuarios, cursos, interacciones y la integración de IA, esencial para el desarrollo y la eficacia de TechMentor.

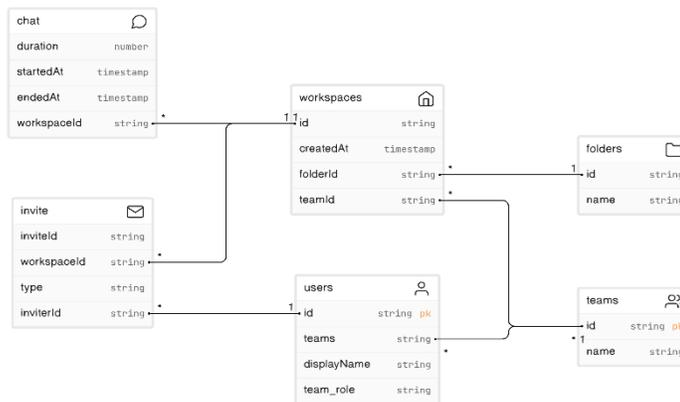


Figura 6. Entidad / Relación– TechMentor

CONCLUSIONES

El proyecto TechMentor: Desarrollo de una aplicación híbrida que utiliza la inteligencia artificial para adaptar el aprendizaje de estudiantes de 40 a 60 años en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Guayaquil; es un proyecto que se encuentra en la primera fase de levantamiento de información, ideas de diseño, planificación general, verificación de presupuesto para cada necesidad, con esto se espera que logre ser una herramienta efectiva para adaptar el contenido educativo y personalizar la experiencia de aprendizaje de cada uno de los estudiantes que la utilicen, se espera así disminuir la brecha digital o analfabetismo digital que existe en este grupo etario. Se espera que la app tenga una mejora notable en la retención y el progreso académico. Para esto es importante conocer las necesidades de este grupo etario, como son la falta de conocimiento acerca de ofimática, usos de herramientas digitales, o la falta de experiencia con un computador. Esto se lo utiliza para construir una app que contenga una interfaz intuitiva y que sea de fácil acceso a la aplicación.

Se espera tener éxito en el proyecto al implementar librerías de código abierto diseñadas para inteligencia artificial, este tipo de librerías permiten la adaptación en tiempo real, identificar áreas de mejora y así ofrecer a los estudiantes recomendaciones personalizadas, lo que contribuye a una mayor satisfacción y efectividad en el proceso de aprendizaje. El Roadmap inicial demostró la necesidad de una flexibilidad significativa en el proceso de desarrollo para abordar las cambiantes necesidades de los usuarios y las tecnologías emergentes.

Este proyecto se encuentra en un 20% de avance, debido a que la fase inicial o la primera etapa de desarrollo se encuentra en 94%, con este levantamiento de información y planificación se pretende tener éxito en la mejora de la experiencia educativa. Esta app es un paso en el camino de la transformación digital, y la mejora continua para ofrecer un servicio de calidad a cada estudiante para que se preparen a un mundo laboral muy competitivo y en constante cambio. Esta app resalta la importancia de la adaptación, la personalización y la seguridad de los datos en la educación superior, y subrayan la necesidad de una mejora en respuesta a las necesidades cambiantes de los estudiantes y las demandas tecnológicas en constante evolución.

REFERENCIAS

- Acosta Adames, A. D. (2021). Inteligencia artificial y el proceso de enseñanza virtual a nivel universitario. <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/4662>
- Herrera, M. del P. U. (2021). La misión del docente: Inclusión de la inteligencia artificial (IA) como reto en las carreras del sistema enseñanza superior. *Revista Académica Institucional*, 3(2), Article 2.
- Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0002380>
- Morera, O. (s. f.). ANÁLISIS DE APLICACIONES HIBRIDAS PARA ENTORNOS EDUCATIVOS.
53.
- Santamaría, J., & Moreno, E. (2023). El Despertar de la Inteligencia Artificial: Implicaciones para la Competencia Investigadora en Educación.
- Vargas, J. Q. (2021). Revisión, recopilación y síntesis del articulado sobre la inteligencia artificial, educación superior sus fortalezas y amenazas. *Revista Académica Institucional*, 3(2), Article 2.