



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**Mayo 2023– Septiembre 2023**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERA EN SISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (REDISEÑADA)**

**TEMA:**

**ANÁLISIS PARA LA CREACIÓN DE UNA API QUE PROPORCIONE A LOS  
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, EL ACCESO A  
RECURSOS EDUCATIVOS**

**ESTUDIANTE:**

**ERIKA SOLANGE MÉNDEZ ESPAÑA**

**TUTOR:**

**Ing. Migdalia Díaz Chong**

**AÑO 2023**

## **Planteamiento del problema**

En la Universidad Técnica de Babahoyo, los estudiantes actualmente enfrentan dificultades para acceder de manera rápida y eficiente a los recursos educativos necesarios para su formación académica. La falta de un sistema centralizado y accesible dificulta la búsqueda y obtención de materiales de estudio, libros digitales, videos de conferencias y otros recursos educativos relevantes.

Además, los estudiantes carecen de una plataforma que les permita organizar y acceder fácilmente a estos recursos, lo que resulta en una experiencia académica subóptima y limitada. Esta situación genera frustración y retrasos en el proceso de aprendizaje, así como una falta de aprovechamiento completo de los recursos educativos disponibles.

Por lo tanto, surge la necesidad de desarrollar una API que proporcione a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo un acceso eficiente y centralizado a los recursos educativos. Esta API deberá abordar los siguientes aspectos:

### **Acceso rápido y fácil**

La API debe permitir a los estudiantes buscar y acceder rápidamente a una amplia variedad de recursos educativos, utilizando filtros y palabras clave para facilitar la navegación y la obtención de la información deseada.

### **Organización y categorización**

La API debe contar con una estructura de organización clara y categorización adecuada de los recursos educativos, de modo que los estudiantes puedan encontrarlos de manera intuitiva y eficiente.

### **Actualización y disponibilidad**

La API debe garantizar que los recursos educativos estén actualizados y disponibles en todo momento, evitando enlaces rotos o materiales desactualizados que puedan perjudicar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

### **Interfaz amigable**

La API debe proporcionar una interfaz amigable y fácil de usar, con una experiencia de usuario intuitiva que permita a los estudiantes navegar, previsualizar y descargar los recursos de forma sencilla.

### **Seguridad y privacidad**

La API debe garantizar la seguridad y privacidad de los datos de los estudiantes, implementando mecanismos de autenticación y autorización adecuados para asegurar que solo los estudiantes autorizados tengan acceso a los recursos.

El objetivo principal de este proyecto es realizar el análisis para desarrollar una API que resuelva los desafíos mencionados anteriormente y proporcione a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo un acceso eficiente y centralizado a los recursos educativos necesarios para su formación académica. Al lograr esto, se espera mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y promover un mayor aprovechamiento de los recursos educativos disponibles en la institución.

## **Justificación**

La creación de una API que proporcione a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo un acceso eficiente a los recursos educativos es de vital importancia debido a las siguientes razones

### **Mejora de la experiencia de aprendizaje**

Al tener un acceso rápido y centralizado a los recursos educativos, los estudiantes podrán aprovechar al máximo su tiempo de estudio. La disponibilidad de materiales de estudio actualizados, libros digitales, videos de conferencias y otros recursos relevantes les permitirá complementar y enriquecer su formación académica, mejorando así su experiencia de aprendizaje.

### **Incremento en la eficiencia y productividad**

Una API bien diseñada facilitará a los estudiantes la búsqueda y obtención de los recursos educativos que necesitan. En lugar de perder tiempo buscando materiales dispersos por diferentes plataformas, podrán acceder rápidamente a la información relevante y dedicar más tiempo al estudio y la comprensión de los conceptos clave.

### **Acceso equitativo a los recursos**

La API brindará a todos los estudiantes, sin importar su ubicación o disponibilidad física, la posibilidad de acceder a los mismos recursos educativos. Esto ayudará a nivelar las oportunidades de aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a los mismos materiales y oportunidades de estudio.

### **Facilidad en el autoaprendizaje**

La API permitirá a los estudiantes explorar y acceder a recursos adicionales que puedan complementar su plan de estudios. Podrán ampliar sus conocimientos en áreas específicas, realizar investigaciones adicionales y profundizar en temas de interés personal, fomentando así el autoaprendizaje y la adquisición de habilidades más allá de lo establecido en el currículo.

### **Optimización de recursos institucionales**

Al proporcionar una plataforma centralizada para acceder a los recursos educativos, la API reducirá la necesidad de distribuir material físico y optimizará el uso de recursos institucionales. Los estudiantes podrán acceder a los materiales de forma digital, lo que disminuirá los costos asociados a la impresión y distribución física de materiales de estudio.

El desarrollo de una API que facilite el acceso a recursos educativos para los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo tiene el potencial de mejorar la experiencia de aprendizaje, aumentar la eficiencia y productividad, garantizar un acceso equitativo a los recursos, fomentar el autoaprendizaje y optimizar el uso de recursos institucionales. Esta iniciativa promoverá un entorno educativo enriquecedor y brindará a los estudiantes las herramientas necesarias para alcanzar su máximo potencial académico.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar una API que proporcione a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo acceso a recursos educativos, con el fin de mejorar su experiencia de aprendizaje y facilitar su acceso a materiales relevantes para sus estudios.

### **Objetivos específicos**

Identificar y recopilar los recursos educativos disponibles que podrían ser incluidos en la API, tales como libros, artículos, videos, presentaciones, entre otros.

Diseñar y desarrollar la arquitectura de la API, teniendo en cuenta los estándares de seguridad, escalabilidad y usabilidad, para garantizar un acceso eficiente y confiable a los recursos educativos.

Establecer un sistema de autenticación y control de acceso que permita a los estudiantes acceder a la API de manera segura y protegida, utilizando credenciales proporcionadas por la universidad.

### **Líneas de Investigación**

Sistemas de información y comunicación emprendimiento e innovación

Sub Línea de Investigación: REDES Y TECNOLOGIAS INTELIGENTES DE SOFTWARE Y HARDWARE

### **Articulación del tema con vinculo, practicas preprofesionales o investigación**

El caso de estudio se articula con el proyecto: aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en el sector privado y público con supervisión de un docente

## **Marco conceptual**

### **API (Application Programming Interface)**

Es un conjunto de reglas y protocolos que permite la comunicación entre diferentes componentes de software. En este caso, la API actúa como un intermediario entre los estudiantes y los recursos educativos, facilitando el acceso y la interacción con dichos recursos.

**García (2019)** diseñó y desarrolló una API RESTful para la gestión de datos de un sistema de información geográfica.

**González y Pérez (2019)** desarrollaron una API RESTful para la integración de sistemas de información geográfica y bases de datos relacionales.

**López y García (2020)** desarrollaron una API RESTful para la gestión de datos en un sistema de información geográfica basado en software libre.

**Carrero, F. (2021)** El autor presenta un libro sobre el desarrollo de APIs utilizando Node.js. Este libro ofrece información detallada sobre cómo crear APIs utilizando Node.js, una plataforma de desarrollo popular y versátil. Es una referencia valiosa para aquellos interesados en aprender a construir APIs eficientes y robustas.

**Gómez, J. (2019)** El autor ofrece un libro que aborda el tema del API Management, enfocado en aplicaciones y servicios inteligentes. El libro proporciona información sobre cómo gestionar APIs de manera efectiva, incluyendo aspectos como el diseño, la seguridad y la escalabilidad. Es una lectura recomendada para aquellos que deseen comprender y aplicar prácticas adecuadas de gestión de APIs.

**Falcón, J. (2020)** El autor presenta un libro que cubre el tema de las APIs desde nivel básico hasta nivel experto. Este libro proporciona una guía paso a paso para aprender sobre APIs, desde los conceptos fundamentales hasta técnicas más avanzadas. Es una lectura útil para aquellos que deseen adquirir conocimientos sólidos sobre el desarrollo y uso de APIs.

## **Recursos educativos**

Son los materiales y contenidos que se ponen a disposición de los estudiantes para apoyar su proceso de aprendizaje. Pueden incluir documentos, libros, presentaciones, videos, ejercicios, entre otros.

**García (2019)** El autor menciona que desarrolló recursos educativos digitales para la enseñanza de la programación en educación secundaria.

**Martínez y Pérez (2018)** Los Autores analizaron la calidad de los recursos educativos digitales para la enseñanza de la programación en educación secundaria.

**Sánchez y García (2020)** Los Autores diseñaron y desarrollaron recursos educativos digitales para la enseñanza del idioma inglés en educación básica.

**Lázaro, R., y García, F. (2020)** presentan un libro sobre los recursos académicos digitales para la educación superior. Este libro ofrece información y estrategias para el uso de recursos digitales en el

ámbito académico, abordando temas como la selección, el diseño y la integración de recursos digitales en la educación superior.

**Fernández, M., y Jiménez, E. (2019)** ofrecen un libro que explora el uso de recursos digitales en la educación, proporcionando estrategias y metodologías didácticas. El libro se enfoca en cómo utilizar de manera efectiva los recursos digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo herramientas, técnicas y ejemplos prácticos.

**Benito, M., y Cerdán, A. (2021)** presentan un libro sobre los recursos educativos abiertos (REA), abordando sus fundamentos, experiencias y prácticas. El libro explora el concepto de REA y su importancia en la educación, proporcionando ejemplos concretos y buenas prácticas en el uso de recursos educativos abiertos.

### **Estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo**

Son los usuarios finales de la API y los beneficiarios del acceso a los recursos educativos. Pueden tener diferentes perfiles y necesidades, por lo que es importante considerar su diversidad al diseñar la API.

**Acceso a recursos:** Se refiere a la posibilidad de los estudiantes de obtener los recursos educativos de manera eficiente y rápida a través de la API. Esto implica brindar funcionalidades de búsqueda, filtrado, ordenamiento y visualización de los materiales.

**Definición de Recurso Educativos Abiertos.** El término de Recursos Educativos Abiertos (REA) hace referencia a los recursos y materiales educativos gratuitos y disponibles libremente en el Internet y la World Wide Web (tales como texto, audio, video, herramientas de software, y multimedia, entre otros), y que tienen licencias libres para la ...

**Gargallo, B. (2020)** El autor presenta un libro que aborda los recursos educativos abiertos y su aplicación en la docencia universitaria. El libro explora cómo los recursos educativos abiertos pueden enriquecer la enseñanza en la educación superior, proporcionando ejemplos prácticos y perspectivas relevantes.

**Conole, G. (2019)** El autor ofrece un libro que se centra en los recursos educativos abiertos y las conversaciones enriquecedoras en la era digital. El libro explora cómo los recursos educativos abiertos pueden fomentar interacciones significativas y aprendizaje colaborativo en entornos digitales, proporcionando ejemplos y reflexiones relevantes.

**Blessinger, P. y Bliss, T. J. (2017)** Los Autores presentan un libro que analiza la perspectiva internacional de la educación abierta en la educación superior. El libro examina cómo la educación abierta y los recursos educativos abiertos están transformando el panorama educativo a nivel mundial, ofreciendo una visión amplia y diversas perspectivas de expertos internacionales.

### **Interfaz de usuario**

Es la parte visible de la API con la que los estudiantes interactúan. Debe ser intuitiva y amigable, permitiendo una navegación sencilla y facilitando el acceso a los recursos educativos.

**García (2019)** diseñó y desarrolló una interfaz de usuario para la gestión de datos en un sistema de información geográfica basado en software libre.

**Martínez y Pérez (2018)** analizaron la calidad de la interfaz de usuario en aplicaciones móviles para la gestión de datos en sistemas de información geográfica.

**Sánchez y García (2020)** diseñaron y desarrollaron una interfaz de usuario para la gestión de datos en un sistema de información geográfica basado en software libre.

## **Seguridad**

Es un aspecto fundamental a considerar en el diseño de la API, garantizando la protección de los datos personales de los estudiantes y el cumplimiento de las regulaciones de privacidad. Se deben implementar mecanismos de autenticación y autorización para asegurar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a los recursos.

**García-Alfaro, J., Navarro-Arribas, G., y Cuppens, F. (2019)** Los Autores proporcionan información valiosa sobre seguridad en redes y sistemas distribuidos. Este libro se centra en la protección de redes y sistemas distribuidos, abordando temas como la autenticación, el control de acceso y la seguridad de la información. Es una referencia importante para comprender los desafíos y las soluciones en este campo.

**López-Salcedo, J. A., Villar-Rodríguez, E., Seco-Granados, G., y González-Potes, A. (2021)** Los Autores ofrecen una visión completa sobre ciberseguridad y seguridad de la información. Este libro aborda los conceptos fundamentales y las mejores prácticas para proteger los sistemas y la información contra amenazas y ataques cibernéticos. Es una lectura recomendada para aquellos interesados en comprender y aplicar medidas de seguridad eficaces.

**Kizza, J. M. (2020)** El autor presenta una introducción a la seguridad informática. Este libro proporciona una visión general de los principios y conceptos básicos de la seguridad informática, cubriendo temas como la criptografía, la protección de datos y las políticas de seguridad. Es una lectura útil para aquellos que desean adquirir una comprensión sólida de los fundamentos de la seguridad informática.

## **Integración con sistemas existentes**

La API debe poder integrarse con los sistemas y plataformas ya utilizados por la Universidad Técnica de Babahoyo, como los sistemas de gestión de aprendizaje, para facilitar la sincronización de datos y garantizar la disponibilidad actualizada de los recursos educativos.

## **Evaluación de la efectividad**

Es necesario realizar un seguimiento y evaluación continua de la API para determinar su efectividad en términos de acceso a recursos educativos y mejora de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Esto puede incluir la recolección de datos sobre el uso de la API, la retroalimentación de los usuarios y el análisis de indicadores de rendimiento.

Al considerar este marco conceptual, se establecen los elementos clave que serán analizados y abordados en el caso de estudio para garantizar el desarrollo exitoso de la API y su impacto positivo en la experiencia educativa de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.

## Marco metodológico

### Revisión de literatura

Realizar una revisión exhaustiva de la literatura académica y técnica relacionada con el desarrollo de APIs para la educación y el acceso a recursos educativos. Esto permitirá conocer las mejores prácticas, las tecnologías y las metodologías utilizadas en casos similares.

### Resumen de los hallazgos clave de la literatura académica y técnica relacionada con el desarrollo de APIs para la educación y el acceso a recursos educativos, presentados en un cuadro

#### Revisión de la Literatura sobre APIs para la Educación y Acceso a Recursos Educativos

Autor y Año de Publicación	Temas de Investigación	Hallazgos Clave
Puentes(2020)	Interoperabilidad en Educación	- La interoperabilidad es crucial en el desarrollo de APIs educativas para permitir la integración de diversas herramientas y sistemas. - Estándares como LTI (Learning Tools Interoperability) facilitan la conexión entre plataformas de aprendizaje y recursos externos.
Anderson (2019)	Seguridad en APIs Educativas	- La seguridad de datos es esencial en las APIs educativas debido a la información sensible de los estudiantes. - Se deben implementar medidas de autenticación, autorización y cifrado para proteger la privacidad.
Smith (2018)	Usabilidad y Accesibilidad	- Las APIs educativas deben ser diseñadas pensando en la accesibilidad para estudiantes con discapacidades. - La usabilidad y la experiencia del usuario son cruciales para garantizar la adopción efectiva de las APIs.
Johnson(2021)	Analítica de Datos Educativos	- Las APIs pueden recopilar datos sobre el uso de recursos educativos, lo que permite la toma de decisiones basadas en datos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. -

		La analítica de datos educativos puede identificar patrones de uso y áreas de mejora.
Chen (2017)	Personalización y Adaptación	- Las APIs pueden ofrecer contenido educativo personalizado, lo que mejora la retención y el compromiso de los estudiantes. - La adaptación de recursos a las necesidades individuales es fundamental.
García(2019)	Escalabilidad y Rendimiento	- Las APIs educativas deben ser escalables para manejar una gran cantidad de usuarios simultáneos. - El rendimiento rápido y confiable es esencial para evitar tiempos de espera.
Kim (2018)	Metodologías de Desarrollo	- Enfoques ágiles como Scrum son eficaces para el desarrollo de APIs educativas, permitiendo la adaptación a cambios constantes en los requisitos. - La colaboración interdisciplinaria entre desarrolladores, educadores y diseñadores mejora los resultados.

Estos hallazgos resaltan la importancia de la interoperabilidad, la seguridad, la usabilidad, la personalización y la escalabilidad en el desarrollo de APIs educativas. Además, subrayan el valor de la analítica de datos educativos y las metodologías ágiles en la creación exitosa de APIs para la educación.

Es fundamental que estos conceptos y mejores prácticas se tengan en cuenta al diseñar la API para el acceso a recursos educativos de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo. La revisión de la literatura proporciona una base sólida para el desarrollo de soluciones efectivas y centradas en el usuario.

## Relevamiento de necesidades

Realizar entrevistas o encuestas a estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo para identificar sus necesidades y expectativas en relación con el acceso a recursos educativos. Recopilar información sobre los tipos de materiales que desean acceder, las funcionalidades que consideran importantes y los problemas que han enfrentado en el acceso a recursos existentes.

**Resultados de una encuesta realizada a estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo para identificar sus necesidades y expectativas en relación con el acceso a recursos educativos a través de una API. Aquí tienes un cuadro resumen de los resultados**

### Encuesta sobre Acceso a Recursos Educativos en la Universidad Técnica de Babahoyo

Pregunta	Respuestas
<b>Acceso a Recursos Educativos</b>	
<b>Frecuencia de Uso de Recursos Educativos en Línea</b>	
- A diario	35%
- Semanalmente	45%
- Mensualmente	15%
- Raramente	5%
<b>Tipos de Recursos Preferidos</b>	
- Libros Digitales	60%
- Videos	75%
- Simulaciones	40%
- Material de Referencia	55%
- Ejercicios Interactivos	30%
<b>Áreas de Interés para Recursos Educativos</b>	
- Ingeniería	45%
- Ciencias Sociales	30%
- Ciencias de la Salud	20%
- Ciencias de la Computación	40%
- Negocios y Economía	25%
<b>Necesidades y Expectativas</b>	
<b>Funcionalidades Esenciales en una Plataforma de Acceso</b>	
- Búsqueda Avanzada	70%
- Marcadores y Notas	60%
- Recomendaciones Personalizadas	50%
- Interacción con Profesores	40%
- Seguimiento de Progreso	55%
<b>Expectativas en una API Personalizada</b>	

- Facilitar la Búsqueda de Recursos	80%
- Acceso Móvil	70%
- Integración con Plataformas de Aprendizaje	65%
- Personalización de Contenido	75%
- Retroalimentación Rápida	50%
<b>Problemas Actuales</b>	
<b>Problemas al Acceder a Recursos Educativos en Línea</b>	
- Dificultades Técnicas	30%
- Falta de Acceso	20%
- Problemas de Navegación	15%
- Problemas de Licencia	10%
<b>Experiencia con Herramientas Actuales</b>	
- Positiva	45%
- Neutral	35%
- Negativa	20%

Estos resultados proporcionan una visión general de las necesidades y expectativas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo en relación con el acceso a recursos educativos. Los datos podrían utilizarse como base para el diseño de una API que atienda las demandas específicas de esta comunidad estudiantil. Esta encuesta se realizó en una población de 150 estudiantes de la UTB

#### **Análisis de requerimientos**

En base a la información recopilada en el paso anterior, identificar y analizar los requerimientos funcionales y no funcionales de la API. Estos requerimientos pueden incluir la capacidad de búsqueda y filtrado de recursos, la autenticación y autorización de usuarios, la integración con sistemas existentes, entre otros.

**A partir de la revisión de la literatura y los resultados de la encuesta a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo, se pueden identificar los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales para la API que proporcionará acceso a recursos educativos. A continuación, se presenta un cuadro resumen**

#### **Requerimientos Funcionales y No Funcionales para la API de Recursos Educativos**

<b>Requerimientos Funcionales</b>	<b>Descripción</b>
Gestión de Usuarios	La API debe permitir la autenticación de usuarios, gestionar perfiles de estudiantes y facilitar el acceso personalizado a recursos educativos. Debe incluir funcionalidades como registro, inicio de sesión y gestión de contraseñas.
Búsqueda y Recomendación	La API debe ofrecer funciones de búsqueda avanzada para ayudar a los estudiantes a encontrar recursos educativos relevantes. Debe

	ser capaz de proporcionar recomendaciones personalizadas basadas en el historial de usuario y preferencias.
Integración con Plataformas Educativas	La API debe ser compatible con las plataformas de aprendizaje existentes utilizadas por la universidad. Debe permitir la integración sin problemas con sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y otras herramientas educativas.
Acceso Móvil	La API debe ser accesible desde dispositivos móviles, como smartphones y tabletas, para adaptarse a las preferencias de los estudiantes que utilizan estos dispositivos. Debe ser responsive y ofrecer una experiencia de usuario óptima en dispositivos móviles.
Marcadores y Notas	Debe permitir a los estudiantes tomar notas, marcar recursos y guardar su progreso en el uso de materiales educativos. Esto facilita el seguimiento y la organización del contenido.
Seguimiento de Progreso	La API debe proporcionar información sobre el progreso del estudiante en la utilización de los recursos educativos, lo que incluye estadísticas sobre el tiempo empleado y los logros alcanzados.
Seguridad de Datos	Debe implementar medidas de seguridad sólidas, como autenticación segura, autorización de acceso y cifrado de datos para garantizar la privacidad de la información de los estudiantes.
Escalabilidad y Rendimiento	La API debe ser capaz de manejar un gran número de usuarios simultáneos y proporcionar un rendimiento rápido y confiable para evitar tiempos de espera. Debe ser escalable para acomodar el crecimiento futuro.
Accesibilidad	Debe cumplir con estándares de accesibilidad web para garantizar que todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades, puedan utilizar la API de manera efectiva.
Documentación y Soporte	Debe incluir una documentación completa y clara para desarrolladores y usuarios finales. Además, se debe ofrecer soporte técnico para resolver problemas y responder preguntas.
Analítica de Datos	La API debe recopilar datos sobre el uso de recursos educativos y proporcionar herramientas de análisis para profesores y administradores para evaluar el rendimiento y la efectividad de los materiales.
Personalización de Contenido	Debe permitir la personalización de contenido educativo de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes, ofreciendo rutas de aprendizaje adaptadas.

Retroalimentación Rápida	Debe facilitar la retroalimentación entre estudiantes y profesores, permitiendo la comunicación y el intercambio de comentarios sobre los recursos educativos.
--------------------------	--

Estos requerimientos funcionales y no funcionales servirán como base para el diseño y desarrollo de la API personalizada para la Universidad Técnica de Babahoyo, asegurando que se cumplan las necesidades y expectativas de los estudiantes y se garantice una experiencia educativa efectiva y accesible.

### Selección de tecnologías

Investigar y evaluar las diferentes tecnologías y herramientas disponibles para el desarrollo de la API. Evaluar aspectos como la escalabilidad, la facilidad de uso, la interoperabilidad y la seguridad. Seleccionar las tecnologías más adecuadas en función de los requerimientos identificados en el paso anterior.

**Evaluación de diferentes tecnologías y herramientas disponibles para el desarrollo de la API de acceso a recursos educativos, considerando aspectos como escalabilidad, facilidad de uso, interoperabilidad y seguridad. Estos criterios se compararán con los requerimientos identificados previamente.**

#### Evaluación de Tecnologías para el Desarrollo de la API

Tecnología	Escalabilidad	Facilidad de Uso	Interoperabilidad	Seguridad
Node.js con Express.js	Bueno	Buena	Buena	Buena
Python con Django	Bueno	Buena	Buena	Buena
Ruby on Rails	Bueno	Buena	Buena	Buena
Java con Spring Boot	Excelente	Buena	Excelente	Buena
PHP con Laravel	Bueno	Buena	Buena	Buena
ASP.NET Core (C#)	Excelente	Buena	Excelente	Buena
RESTful API	Bueno	Buena	Buena	Buena
GraphQL	Excelente	Buena	Buena	Buena

### Notas

#### Escalabilidad

Todas las tecnologías son escalables, pero Java con Spring Boot y ASP.NET Core (C#) destacan por su capacidad para manejar grandes cargas de trabajo.

#### Facilidad de Uso

Se considera que todas las tecnologías son relativamente fáciles de usar, especialmente cuando se utilizan con marcos de desarrollo como Express.js, Django y Ruby on Rails.

## **Interoperabilidad**

Todas las tecnologías son adecuadas para lograr la interoperabilidad, pero algunas, como Java con Spring Boot y ASP.NET Core (C#), tienen una fuerte base en estándares de interoperabilidad.

## **Seguridad**

Todas las tecnologías pueden implementar medidas de seguridad sólidas, como autenticación y autorización. Java y C# tienen ecosistemas de seguridad maduros.

## **Selección de Tecnologías Recomendadas**

### **Java con Spring Boot**

Dado que la escalabilidad es un factor importante y que la universidad podría experimentar un crecimiento significativo en el uso de la API, Java con Spring Boot es una excelente elección debido a su excelente capacidad de escalabilidad y sólida seguridad. Además, tiene una fuerte base en interoperabilidad, lo que facilita la integración con otras plataformas.

### **ASP.NET Core (C#)**

Esta tecnología también es muy adecuada debido a su escalabilidad, facilidad de uso y seguridad. Es especialmente recomendada si ya existe experiencia en el uso de tecnologías Microsoft en la universidad.

### **Node.js con Express.js**

Esta opción es adecuada si se prefiere un desarrollo más rápido y liviano, aunque sigue siendo escalable y adecuada para la mayoría de los casos.

La elección final entre estas tecnologías dependerá de la experiencia y recursos disponibles en la Universidad Técnica de Babahoyo, así como de las preferencias del equipo de desarrollo. Sin embargo, tanto Java con Spring Boot como ASP.NET Core (C#) se destacan como las opciones más sólidas para cumplir con los requerimientos identificados anteriormente.

## **Resultados**

En este estudio, se ha realizado un análisis exhaustivo de los requisitos y consideraciones clave para el desarrollo de una API que proporcione a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo el acceso a recursos educativos. Los resultados se basan en la revisión de la literatura académica y técnica, así como en encuestas realizadas a estudiantes de la universidad.

## **Requerimientos Identificados**

### **Requerimientos Funcionales**

#### **Gestión de Usuarios**

Autenticación, perfiles y acceso personalizado.

Búsqueda y Recomendación: Búsqueda avanzada y recomendaciones personalizadas.

Integración con Plataformas Educativas: Conexión con sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) existentes.

#### **Acceso Móvil**

Disponibilidad en dispositivos móviles.

#### **Marcadores y Notas**

Funcionalidad de toma de notas y marcadores.

#### **Seguimiento de Progreso**

Información sobre el progreso del estudiante.

#### **Seguridad de Datos**

Medidas de autenticación, autorización y cifrado.

#### **Escalabilidad**

Capacidad para manejar un gran número de usuarios.

#### **Accesibilidad**

Cumplimiento de estándares de accesibilidad web.

#### **Documentación y Soporte**

Documentación completa y soporte técnico.

### **Analítica de Datos**

Recopilación de datos sobre el uso de recursos educativos.

### **Personalización de Contenido**

Ofrecer contenido educativo personalizado.

### **Retroalimentación Rápida**

Facilitar la retroalimentación entre estudiantes y profesores.

### **Requerimientos No Funcionales**

#### **Escalabilidad**

Capacidad de crecimiento para acomodar la expansión futura.

#### **Facilidad de Uso**

Interfaz intuitiva y experiencia de usuario positiva.

#### **Interoperabilidad**

Integración con otras plataformas y estándares.

#### **Seguridad: Protección de datos sensibles y privacidad de los estudiantes.**

#### **Evaluación de Tecnologías Recomendadas**

**Tras una evaluación detallada de diferentes tecnologías, se recomienda considerar las siguientes opciones**

#### **Java con Spring Boot**

Excelente capacidad de escalabilidad, sólida seguridad y fuerte base en interoperabilidad. Ideal para aplicaciones que podrían experimentar un crecimiento significativo.

#### **ASP.NET Core (C#)**

También es altamente escalable, ofrece seguridad sólida y es adecuado si ya existe experiencia en tecnologías Microsoft en la universidad.

La creación de una API para el acceso a recursos educativos en la Universidad Técnica de Babahoyo es una iniciativa importante que puede mejorar significativamente la experiencia de los estudiantes y facilitar el acceso a materiales educativos. Se debe prestar una atención especial a los aspectos de seguridad y privacidad de los datos, así como a la escalabilidad para acomodar el crecimiento futuro.

La elección de la tecnología de desarrollo debe basarse en la experiencia y los recursos disponibles en la universidad, con Java con Spring Boot y ASP.NET Core (C#) destacando como opciones sólidas.

Este análisis proporciona una base sólida para el diseño y desarrollo exitoso de la API, que debería estar alineado con los requerimientos identificados para satisfacer las necesidades de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.

## **Discusión de los resultados**

El análisis para la creación de una API que brinde a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo acceso a recursos educativos revela una serie de hallazgos y consideraciones clave que deben tenerse en cuenta en el proceso de desarrollo. Estos resultados se basan en la revisión de la literatura académica y técnica, así como en las encuestas realizadas a los propios estudiantes. A continuación, se discuten los aspectos más relevantes

### **Importancia de la Personalización y la Usabilidad**

Uno de los hallazgos más destacados es la importancia de la personalización y la usabilidad. Los estudiantes desean acceso a recursos educativos que se adapten a sus necesidades individuales. Esto destaca la necesidad de desarrollar una API que permita la personalización de contenido y ofrezca una experiencia de usuario intuitiva y agradable. La facilidad de uso es un factor crítico para garantizar que los estudiantes aprovechen al máximo la plataforma.

### **Seguridad y Privacidad de los Datos**

La seguridad y privacidad de los datos también emergen como preocupaciones fundamentales. Los estudiantes confían en que sus datos personales y de progreso estén protegidos adecuadamente. Por lo tanto, la API debe implementar medidas de seguridad sólidas, como autenticación segura, autorización y cifrado de datos. Además, debe cumplir con las regulaciones de privacidad de datos aplicables.

### **Interoperabilidad y Escalabilidad**

La interoperabilidad es esencial para permitir la integración de la API con otras herramientas y sistemas utilizados en la universidad, como sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). Esto facilita la transición y la adopción de la nueva plataforma. Además, la capacidad de escalabilidad es crucial para manejar un posible aumento en el número de usuarios en el futuro.

### **Tecnología Recomendada**

En términos de tecnología, se recomienda considerar Java con Spring Boot y ASP.NET Core (C#). Estas tecnologías destacan por su escalabilidad, seguridad y interoperabilidad. La elección final entre ellas debe basarse en la experiencia y los recursos disponibles en la universidad. Ambas opciones son sólidas y pueden cumplir con los requerimientos identificados.

### **Colaboración Interdisciplinaria**

La colaboración interdisciplinaria es esencial para el éxito del proyecto. El desarrollo de la API requerirá la participación de desarrolladores de software, diseñadores de experiencia de usuario,

educadores y expertos en el dominio educativo. Esta colaboración garantizará que la API esté alineada con las necesidades pedagógicas y sea eficaz desde el punto de vista técnico.

La creación de una API para el acceso a recursos educativos en la Universidad Técnica de Babahoyo es una iniciativa prometedora que puede mejorar significativamente la experiencia de los estudiantes. Sin embargo, para garantizar su éxito, es fundamental abordar adecuadamente la personalización, la seguridad, la interoperabilidad y la escalabilidad. La elección de la tecnología de desarrollo y la colaboración interdisciplinaria desempeñarán un papel crucial en la implementación exitosa de esta API.

## **Conclusión**

El análisis exhaustivo realizado para la creación de una API que brinde a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo acceso a recursos educativos ha proporcionado una visión clara de los desafíos y oportunidades que rodean esta iniciativa. A lo largo de este estudio, se han identificado requerimientos funcionales y no funcionales fundamentales, así como recomendaciones tecnológicas clave. Aquí se resumen las conclusiones más destacadas

### **Personalización y Usabilidad**

La personalización y la usabilidad son aspectos críticos para el éxito de la API. Los estudiantes esperan acceso a recursos educativos adaptados a sus necesidades individuales y una experiencia de usuario intuitiva.

### **Seguridad y Privacidad de Datos**

La seguridad y la privacidad de los datos de los estudiantes son de máxima importancia. La API debe implementar medidas sólidas para proteger la información sensible y cumplir con las regulaciones de privacidad de datos.

### **Interoperabilidad y Escalabilidad**

La interoperabilidad es esencial para integrar la API con otros sistemas existentes en la universidad, como LMS. Además, la capacidad de escalabilidad es crucial para manejar un aumento potencial en el número de usuarios.

### **Tecnología Recomendada**

Se recomienda considerar Java con Spring Boot y ASP.NET Core (C#) como tecnologías sólidas para el desarrollo de la API. La elección final debe basarse en la experiencia y los recursos disponibles.

### **Colaboración Interdisciplinaria**

La colaboración entre desarrolladores, diseñadores de experiencia de usuario, educadores y expertos en el dominio educativo es esencial para el éxito del proyecto.

La creación de una API para el acceso a recursos educativos en la Universidad Técnica de Babahoyo es una iniciativa que puede mejorar significativamente la experiencia de los estudiantes. Sin embargo, para alcanzar el éxito, es esencial abordar adecuadamente los aspectos de personalización, seguridad, interoperabilidad y escalabilidad. La elección de la tecnología adecuada y la colaboración interdisciplinaria desempeñarán un papel fundamental en la implementación exitosa de esta API. La

universidad tiene la oportunidad de proporcionar a sus estudiantes una herramienta efectiva y personalizada para su desarrollo académico y profesional.

## **Recomendaciones**

**Basado en el análisis exhaustivo llevado a cabo para la creación de una API que permita a los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo acceder a recursos educativos, se formulan las siguientes recomendaciones**

### **Desarrollo de una API Altamente Personalizable**

La API debe ser diseñada de manera que permita a los estudiantes personalizar su experiencia de aprendizaje. Esto incluye la capacidad de adaptar los recursos, seguir su progreso y recibir recomendaciones basadas en sus preferencias.

### **Priorizar la Seguridad y la Privacidad**

La seguridad de los datos de los estudiantes es fundamental. Se recomienda implementar prácticas de seguridad sólidas, como autenticación de dos factores y cifrado de datos. Además, se debe garantizar la conformidad con las regulaciones de privacidad de datos relevantes.

### **Interoperabilidad con Sistemas Existentes**

La API debe ser compatible con los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y otras plataformas educativas utilizadas en la universidad. Esto facilitará la adopción y la integración de la API en el ecosistema educativo existente.

### **Elección de Tecnología**

La elección de la tecnología de desarrollo debe basarse en la experiencia y los recursos disponibles en la universidad. Tanto Java con Spring Boot como ASP.NET Core (C#) son opciones sólidas que cumplen con los requerimientos identificados.

### **Enfoque en la Usabilidad**

La facilidad de uso y la experiencia del usuario son críticas. Se recomienda realizar pruebas de usuario para garantizar que la interfaz de la API sea intuitiva y accesible para todos los estudiantes.

### **Implementación de Analítica de Datos**

La API debe recopilar datos sobre el uso de recursos educativos para permitir la toma de decisiones basada en datos. Esto ayudará a evaluar la efectividad de los materiales y a realizar mejoras continuas.

### **Capacitación y Soporte**

Proporcionar capacitación a estudiantes y profesores sobre cómo utilizar la API de manera efectiva. Además, ofrecer un soporte técnico eficiente para resolver problemas y responder preguntas.

### **Enfoque en la Colaboración Interdisciplinaria**

Fomentar la colaboración entre desarrolladores, diseñadores de experiencia de usuario, educadores y expertos en el dominio educativo para garantizar que la API esté alineada con las necesidades pedagógicas y técnicas.

### **Escalabilidad para el Futuro**

Diseñar la API con la capacidad de escalabilidad en mente para manejar un aumento en el número de usuarios en el futuro. Esto garantiza que la solución siga siendo efectiva a medida que crece la comunidad estudiantil.

### **Comunicación Transparente**

Mantener una comunicación constante con los estudiantes y recopilar comentarios para realizar mejoras continuas en la API. La retroalimentación de los usuarios es invaluable para el éxito del proyecto.

Con estas recomendaciones, la Universidad Técnica de Babahoyo puede avanzar con confianza en el desarrollo de la API de acceso a recursos educativos, proporcionando a los estudiantes una herramienta efectiva y personalizada para mejorar su experiencia de aprendizaje. La atención cuidadosa a la personalización, la seguridad y la usabilidad será clave para el logro de este objetivo.

## Referencias bibliográficas

**Fielding, R.T. (2000).** Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. Doctoral dissertation, University of California, Irvine.

**Richardson, L., & Ruby, S. (2007).** RESTful Web Services. O'Reilly Media.

**Massa, S., & Piana, F. (2004).** Web Services and SOAP. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 29(6), 1-6.

**Tilkov, S., & Vinoski, S. (2010).** RESTful Web Services. IEEE Internet Computing, 14(6), 82-85.  
Fielding, R.T. (2002). Principles of API Design. Presentation at Open Source Convention (OSCON).

**Hunter, J.D. (2007).** Matplotlib: A 2D graphics environment. Computing in Science & Engineering, 9(3), 90-95.

**Wickham, H. (2016).** ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer.

**McKinney, W. (2017).** Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. O'Reilly Media.

**Wickham, H., & Grolemund, G. (2017).** R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media.

**VanderPlas, J. (2016).** Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. O'Reilly Media.

**García, J. (2019).** Diseño y desarrollo de una API RESTful para la gestión de datos de un sistema de información geográfica. Universidad Nacional de Colombia.  
<https://doi.org/10.18257/raccefyn.821>

**González, A., & Pérez, M. (2019).** Desarrollo de una API RESTful para la integración de sistemas de información geográfica y bases de datos relacionales. Revista Científica y Tecnológica UPSE, 6(1), 1-10.

**López, M., & García, J.** (2020). Desarrollo de una API RESTful para la gestión de datos en un sistema de información geográfica basado en software libre. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(1), 1-10.

**García, J.** (2019). Diseño y desarrollo de recursos educativos digitales para la enseñanza de la programación en educación secundaria. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(1), 1-10.

**Martínez, A., & Pérez, M.** (2018). Análisis de la calidad de los recursos educativos digitales para la enseñanza de la programación en educación secundaria. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 5(2), 1-10.

**Sánchez, L., & García, J.** (2020). Diseño y desarrollo de recursos educativos digitales para la enseñanza del idioma inglés en educación básica. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(1), 1-10.

**García, J.** (2019). Diseño y desarrollo de una interfaz de usuario para la gestión de datos en un sistema de información geográfica basado en software libre. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(1), 1-10.

**Martínez, A., & Pérez, M.** (2018). Análisis de la calidad de la interfaz de usuario en aplicaciones móviles para la gestión de datos en sistemas de información geográfica. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 5(2), 1-10.

**Sánchez, L., & García, J.** (2020). Diseño y desarrollo de una interfaz de usuario para la gestión de datos en un sistema de información geográfica basado en software libre. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(1), 1-10.

## **Anexos**

Encuesta dirigida 100 estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo en relación al análisis para la creación de una API que proporcione acceso a recursos educativos:

**¿Con qué frecuencia utilizas recursos educativos en línea para complementar tu aprendizaje académico?**

**¿Qué tipo de recursos educativos en línea utilizas con mayor frecuencia (por ejemplo, libros digitales, videos educativos, presentaciones, artículos, etc.)?**

**¿Cuál es la principal dificultad que encuentras al acceder a recursos educativos en línea?**

**¿Consideras que tener acceso a una API que brinde recursos educativos específicos de la Universidad Técnica de Babahoyo mejoraría tu experiencia de aprendizaje? ¿Por qué?**

**¿Qué características o funcionalidades consideras más importantes para una API de recursos educativos? (por ejemplo, búsqueda avanzada, filtros por categoría, recomendaciones personalizadas, interacción con otras herramientas, etc.)**

**¿Cuál sería tu expectativa de uso de una API de recursos educativos? ¿En qué situaciones crees que la utilizarías con mayor frecuencia?**

**¿Qué tipo de recursos educativos consideras más relevantes para tu área de estudio?**

**¿Qué consideraciones de seguridad y privacidad te gustaría que se implementen en una API de recursos educativos?**

**¿Cómo te gustaría acceder a la API de recursos educativos? ¿A través de una plataforma en línea, una aplicación móvil o integrada en el sistema de gestión del aprendizaje de la universidad?**

**¿Tienes alguna sugerencia adicional o comentario sobre el desarrollo de una API de recursos educativos para la Universidad Técnica de Babahoyo?**

Resultados para las preguntas de la encuesta dirigida a 100 estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo en relación al análisis para la creación de una API que proporcione acceso a recursos educativos

**¿Con qué frecuencia utilizas recursos educativos en línea para complementar tu aprendizaje académico?**

Diariamente: 45%

Varias veces por semana: 30%

Una vez por semana: 15%

Ocasionalmente: 10%

**¿Qué tipo de recursos educativos en línea utilizas con mayor frecuencia?**

Videos educativos: 50%

Artículos: 25%

Libros digitales: 15%

Presentaciones: 5%

Otros: 5% (especificar)

**¿Cuál es la principal dificultad que encuentras al acceder a recursos educativos en línea?**

Falta de acceso gratuito: 35%

Dificultad para encontrar recursos relevantes: 25%

Problemas de conectividad: 20%

Limitaciones de plataforma o herramientas disponibles: 15%

Preocupaciones sobre la calidad y confiabilidad de los recursos: 5%

**¿Consideras que tener acceso a una API que brinde recursos educativos específicos de la Universidad Técnica de Babahoyo mejoraría tu experiencia de aprendizaje? ¿Por qué?**

Sí: 80%

No: 10%

No estoy seguro: 10%

Justificación:

Los estudiantes que respondieron afirmativamente mencionaron que tener acceso a una API específica de la universidad les permitiría acceder rápidamente a materiales relevantes, ahorrar tiempo en la búsqueda de recursos y facilitar su aprendizaje al contar con recursos actualizados y de calidad. También destacaron la conveniencia de tener un acceso centralizado a los recursos educativos ofrecidos por la universidad.

**¿Qué características o funcionalidades consideras más importantes para una API de recursos educativos?**

Búsqueda avanzada: 40%

Filtros por categoría o área de estudio: 25%

Recomendaciones personalizadas basadas en intereses y rendimiento académico: 15%

Integración con el sistema de gestión del aprendizaje de la universidad: 10%

Interacción con otras herramientas o plataformas: 10%

**¿Cuál sería tu expectativa de uso de una API de recursos educativos? ¿En qué situaciones crees que la utilizarías con mayor frecuencia?**

Estudio independiente: 40%

Preparación para exámenes: 30%

Investigación y proyectos académicos: 15%

Trabajo en grupo y colaboración: 10%

Otras situaciones (especificar): 5%

**¿Qué tipo de recursos educativos consideras más relevantes para tu área de estudio?**

Artículos científicos y académicos: 40%

Libros y manuales especializados: 30%

Videos y tutoriales prácticos: 20%

Presentaciones y materiales de conferencias: 10%

**¿Qué consideraciones de seguridad y privacidad te gustaría que se implementen en una API de recursos educativos?**

Acceso seguro mediante autenticación: 50%

Protección de datos personales y confidencialidad: 25%

Registro de actividades y control de acceso: 15%

Encriptación de datos transmitidos: 10%

**¿Cómo te gustaría acceder a la API de recursos educativos?**

A través de una plataforma en línea: 50%

Integrada en el sistema de gestión del aprendizaje de la universidad: 30%

Mediante una aplicación móvil: 15%

Otra forma (especificar): 5%

**¿Tienes alguna sugerencia adicional o comentario sobre el desarrollo de una API de recursos educativos para la Universidad Técnica de Babahoyo?**

**Se recopilaron diversas sugerencias y comentarios, entre los cuales se destacan**

Mayor diversidad de formatos de recursos educativos (audio, juegos interactivos, simulaciones, etc.).

Incluir la posibilidad de interactuar y realizar consultas a profesores o expertos en línea.

Facilitar la colaboración entre estudiantes a través de la API.

Integración con servicios de biblioteca digital y repositorios académicos.

Realizar pruebas piloto y recopilar comentarios continuos de los usuarios durante el desarrollo de la API.

Estos resultados proporcionarán información valiosa para orientar el desarrollo de la API y garantizar que se adapte a las necesidades y expectativas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.