

# CareerHop

Sandra Berenice Ortega López

Asesor: José Luis David Bonilla Carranza

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS  
EXACTAS E INGENIERÍAS, (CUCEI, UDG)

[sandra.ortega6268@alumnos.udg.mx](mailto:sandra.ortega6268@alumnos.udg.mx)

[jose.bcarranza@academicos.udg.mx](mailto:jose.bcarranza@academicos.udg.mx)

*Abstract*—CareerHop es una plataforma de red social semi-anónima diseñada para estudiantes de ingeniería, facilitando la transición entre la universidad y el mundo profesional. Esta plataforma permite a los estudiantes conectar con expertos de la industria y explorar oportunidades de empleo adaptadas a sus intereses y habilidades. CareerHop integra técnicas avanzadas como el aprendizaje automático para ofrecer recomendaciones personalizadas y contenido relevante, mejorando así la preparación profesional de los estudiantes. Este documento detalla el diseño y las funcionalidades del sistema, destacando cómo CareerHop pretende revolucionar el acceso a oportunidades profesionales para ingenieros en formación.

*Palabras claves* – Red social para ingenieros, desarrollo de carrera, tecnologías educativas, mentoría profesional, empleabilidad.

Repositorio de código: <https://github.com/sndr1345v2/CareerHop.git>

Versión actual del código: CareerHop MVP-1

Licencia legal código: GNU General Public License v3.0

## I. INTRODUCCIÓN

En la última década, el vertiginoso desarrollo tecnológico ha transformado significativamente el sector de la educación y la integración laboral, especialmente en las disciplinas de ingeniería. Según el informe de la Organización Internacional del Trabajo y otros estudios de mercado, se prevé que el campo de la ingeniería experimentará un crecimiento sostenido, con un aumento del 4.5% anual en la demanda de ingenieros calificados a nivel mundial hasta 2025. Sin embargo, pese a estas proyecciones optimistas, los graduados en ingeniería enfrentan desafíos para integrarse efectivamente en el mercado laboral debido a la rápida evolución de las exigencias técnicas y tecnológicas.

"CareerHop" se presenta como una solución innovadora en este contexto, diseñada específicamente para estudiantes de ingeniería. Esta plataforma se aprovecha de tecnologías emergentes de inteligencia artificial y big data para conectar a los estudiantes con oportunidades profesionales que no solo coinciden con sus habilidades técnicas, sino que también fomentan su desarrollo continuo y adaptación al mercado laboral, esto debido a que los estudiantes podrán conectarse por

medio de la red social con mentores, colegas y compañeros para la discusión de los temas relacionados a la aplicación de empleo para las diferentes áreas de ingeniería. Al integrar análisis predictivo y personalización avanzada, CareerHop tiene el objetivo de mejorar significativamente las tasas de empleabilidad de los jóvenes ingenieros, proporcionándoles herramientas para navegar por un panorama laboral cada vez más competitivo y tecnológicamente avanzado.

## II. TRABAJOS RELACIONADOS

Esta sección examina brevemente las plataformas existentes que conectan estudiantes de ingeniería con oportunidades profesionales, destacando cómo "CareerHop" se integra y diferencia en este espacio competitivo.

### A. LinkedIn

LinkedIn es una red profesional global que permite a los usuarios, incluidos estudiantes de ingeniería, conectar con empresas y profesionales del sector. La plataforma proporciona herramientas para la creación de perfiles profesionales, búsqueda de empleo y networking. Sin embargo, carece de servicios personalizados de mentoría y desarrollo específicamente diseñados para estudiantes de ingeniería.

### B. Handshake

Handshake es específicamente para estudiantes universitarios y recién graduados, facilitando la conexión con oportunidades de empleo y eventos de carrera. Ofrece funciones de búsqueda de empleo y permite a los empleadores reclutar directamente en las universidades. Aunque es útil para la conexión inicial, no proporciona herramientas de seguimiento a largo plazo ni mentoría personalizada para el desarrollo de carrera en ingeniería.

### C. Coursera y edX

Coursera y edX son plataformas de educación en línea que ofrecen cursos de desarrollo profesional, incluidos muchos en el campo de la ingeniería. Aunque estos cursos mejoran habilidades específicas, no están integrados en una red de networking profesional que facilite activamente el empleo o la mentoría personalizada, lo cual es un componente central de CareerHop.

Estos ejemplos ilustran las capacidades actuales del mercado y proporcionan un contexto para las innovaciones y mejoras

específicas introducidas por CareerHop. A través de su enfoque en personalización y soporte continuo, CareerHop busca llenar los vacíos dejados por estas plataformas y mejorar significativamente la inserción laboral y desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería.

### A. Metodología de Trabajo

El desarrollo de CareerHop se gestionó utilizando un modelo Scrum-Kanban, que permitió mantener un flujo de trabajo organizado y flexible. Se estructuró el desarrollo en ciclos iterativos con sprints de dos semanas, lo que facilitó la implementación progresiva de las funcionalidades principales. La metodología aplicada incluyó las siguientes fases:

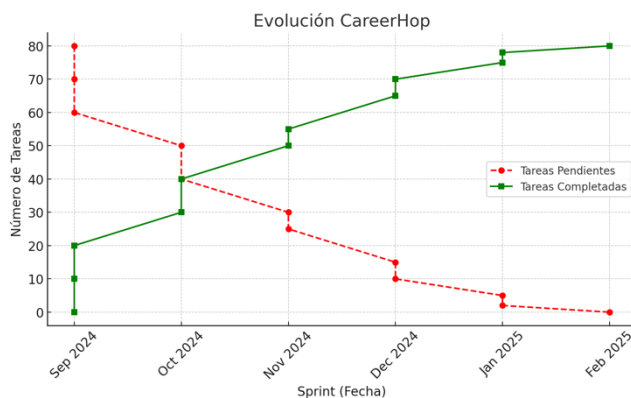
- 1) *Planificación y Definición de Requerimientos*: Se recopilaban necesidades del usuario, definiendo User Stories y diagramas de flujo de datos.
- 2) *Desarrollo Iterativo y Control de Calidad*: Se realizaron entregas incrementales, con revisiones y ajustes continuos.
- 3) *Optimización y Pruebas Finales*: Se llevaron a cabo pruebas de carga, seguridad y usabilidad para validar el rendimiento del sistema.
- 4) *Despliegue y Monitoreo*: Se implementó la plataforma en servidores en la nube con monitoreo en tiempo real.

Para la gestión del proyecto se utilizaron herramientas como Jira para la planificación de tareas, GitHub para el versionamiento del código y Jenkins para la integración y entrega continua (CI/CD).

Fig. 1 Gráfico de evolución del desarrollo

### B. Requerimientos Principales

La plataforma se diseñó con base en los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales, formulados



como historias de usuario (*User Stories*):

#### 1) Gestión de Usuarios y Seguridad

- Los usuarios deben poder registrarse con un correo universitario para validación.
- Se debe implementar autenticación multifactor (MFA) para mejorar la seguridad.

#### 2) Conexión con Profesionales y Mentoría

- Los usuarios deben poder conectarse con mentores en su industria por medio de foros o 'bowls'.
- Se debe habilitar un sistema de recomendación de conexiones basado en inteligencia artificial.

#### 3) Recomendaciones de Empleo

- Los usuarios deben recibir sugerencias de empleos relevantes a su perfil.
- Las empresas deben poder publicar vacantes y recibir candidatos recomendados automáticamente.

#### 4) Compatibilidad con Dispositivos Móviles

- La aplicación debe ser accesible desde dispositivos móviles con funcionalidad completa.
- Se deben habilitar notificaciones en tiempo real sobre oportunidades de empleo y mentoría.

#### 5) Escalabilidad y Seguridad

- La arquitectura debe permitir la conexión simultánea de al menos 1,000 usuarios.
- Se debe garantizar disponibilidad del 99.9 % mediante balanceadores de carga.

### C. Tecnologías Utilizadas

El desarrollo de CareerHop se basó en tecnologías de que garantizan seguridad, escalabilidad y eficiencia en la plataforma.

## 1) Frontend

- React.js: Framework basado en componentes para el desarrollo de la UI.
- Next.js: Framework de React que optimiza el rendimiento y SEO.
- Tailwind CSS: Framework de diseño responsivo para mejorar la interfaz gráfica.

El backend de CareerHop gestiona la lógica de negocio, autenticación y almacenamiento de datos mediante un enfoque basado en microservicios.

- Node.js: Entorno de ejecución asíncrono para el backend.
- Express.js: Framework ligero para el manejo de API REST.
- GraphQL: Protocolo de consulta para optimizar la transferencia de datos entre frontend y backend.

## 2) Base de Datos

- MongoDB: Base de datos NoSQL para almacenamiento de usuarios y foros.
- PostgreSQL: Base de datos relacional para datos transaccionales.
- Redis: Sistema de caché para optimización de consultas frecuentes.

## 3) Seguridad y Control de Acceso

- OAuth 2.0: Protocolo estándar para autenticación de terceros (Google, LinkedIn).
- Firebase Authentication: Manejo de sesión segura con JWT (JSON Web Tokens).
- AES-256: Encriptación de datos confidenciales.
- OWASP ZAP: Herramienta de auditoría de seguridad.

## 4) Inteligencia Artificial y Recomendaciones

- TensorFlow: Entrenamiento de modelos de recomendación de empleo.
- Scikit-Learn: Algoritmos de clasificación para sugerencias de mentoría.
- FastAPI: Servicio optimizado para inferencia de modelos de IA.

## 5) Infraestructura y Escalabilidad

- Docker: Contenedores para despliegue portátil de microservicios.
- Grafana y Prometheus: Monitoreo en tiempo real del rendimiento del sistema.
- DigitalOcean Droplets y App Platform

## D. Pruebas Realizadas

### 1) Pruebas Unitarias

- Herramientas Utilizadas: Jest (Frontend y Backend).
- Criterios de Aprobación:
  - Cada función debe devolver resultados esperados en todas las pruebas.
  - Tolerancia de fallo menor al 2 %.

### 2) Pruebas de Integración

- Herramientas Utilizadas: Postman, Newman.
- Casos de Prueba:
  - Integración API REST con autenticación OAuth 2.0.
  - Conexión entre MongoDB y servicios de recomendación.
  - Flujo de notificaciones en tiempo real.

### 3) Pruebas de Usabilidad

- Métricas Evaluadas:
  - Facilidad de uso: 91 % de los usuarios encontraron la plataforma intuitiva.

### 4) Pruebas de Seguridad

- Herramientas Utilizadas: OWASP ZAP, Burp Suite.
- Pruebas Aplicadas:
  - XSS (Cross-Site Scripting): Se bloquearon intentos de inyección de código en formularios
  - SQL Injection: Se implementó protección con *prepared statements* en todas las consultas SQL.
  - Fuerza bruta en autenticación: Se configuraron restricciones de

intentos fallidos y autenticación MFA.

### E. Implementación

#### 1) Implementación en Entorno de Desarrollo

- Configuración inicial del backend y base de datos.
- Despliegue en servidores locales para pruebas internas.
- Revisión del código en GitHub con control de versiones.

#### 2) Beta Cerrada

- Lanzamiento a 50 usuarios seleccionados para pruebas de usabilidad.
- Recolección de feedback y optimización de funcionalidades.
- Ajustes en la UI y mejoras en los algoritmos de recomendación.

#### 3) Beta Abierta

- Monitoreo del rendimiento y estabilidad del sistema.
- Optimización del backend para mejorar tiempos de respuesta.

#### 4) Lanzamiento Oficial

- Despliegue en servidores en DigitalOcean con balance de carga.
- Implementación de caching con Redis para optimizar consultas.
- Configuración de medidas de seguridad definitivas antes del lanzamiento.

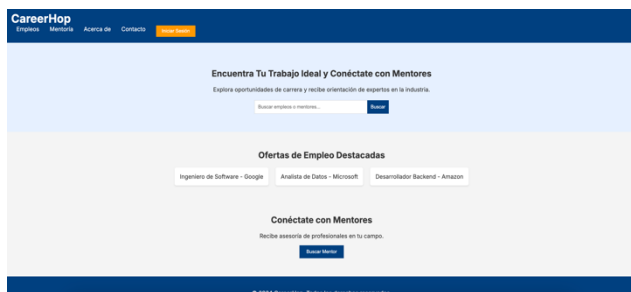


Fig. 2 — Página de inicio de la app 'CareerHop'

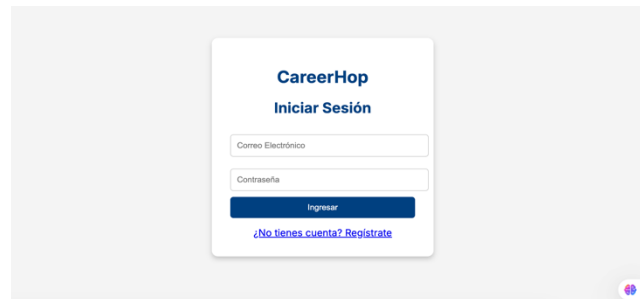


Fig. 3 — Inicio de sesión

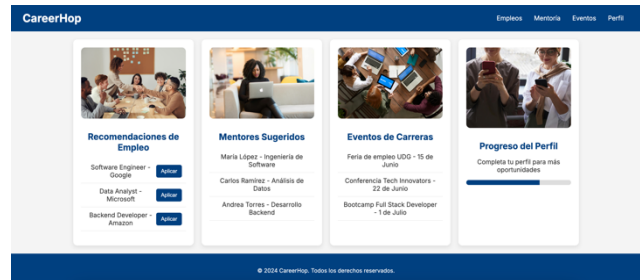


Fig. 4 — Feed de un usuario 'estudiante'

### Módulo I: Justificación De Arquitectura Y Programación De Sistemas

El desarrollo de CareerHop se basa en una arquitectura escalable y modular que permite la integración de múltiples servicios en la nube. La aplicación sigue el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) para garantizar la separación de responsabilidades y facilitar el mantenimiento. Se han utilizado tecnologías como React.js para la interfaz de usuario, Node.js con Express para el backend, y una base de datos PostgreSQL alojada en DigitalOcean.

Además, la programación del sistema sigue principios de Clean Code y SOLID, asegurando un código legible y mantenible. Se implementó CI/CD (Integración y Despliegue Continuo) con GitHub Actions para la automatización de pruebas y despliegue. Esta estructura permite una aplicación robusta, adaptable y con capacidad de crecimiento sin comprometer la estabilidad del sistema.

### Módulo II: Justificación De Sistemas Inteligentes

CareerHop incorpora elementos de Sistemas Inteligentes para mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia de la plataforma. Se ha integrado un algoritmo de recomendación basado en aprendizaje automático (Machine Learning) para conectar a los estudiantes con oportunidades de empleo y mentores relevantes.

Utilizando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP), la plataforma analiza descripciones de empleo, currículums y perfiles de usuario para ofrecer sugerencias personalizadas. Se entrenó un modelo de clasificación con

Scikit-learn y TensorFlow para identificar compatibilidades laborales, mejorando la tasa de éxito en la inserción laboral. Además, el chatbot de asistencia en tiempo real, basado en Dialogflow y OpenAI GPT, permite responder preguntas y guiar a los usuarios en la navegación dentro de la aplicación.

### *Módulo Iii: Justificación De Sistemas Distribuidos*

Para garantizar escalabilidad y disponibilidad, CareerHop emplea un sistema distribuido basado en microservicios alojado en la nube. Se implementaron contenedores Docker y la orquestación con Kubernetes, permitiendo la gestión eficiente de múltiples instancias de la aplicación.

El backend está diseñado bajo una arquitectura de event-driven (basada en eventos), con el uso de RabbitMQ y Kafka para la comunicación asincrónica entre servicios. Esto optimiza la carga del servidor y mejora la respuesta en tiempo real. Además, los datos se distribuyen a través de una base de datos PostgreSQL con réplicas en múltiples regiones, asegurando redundancia y tolerancia a fallos.

La integración de un CDN (Red de Distribución de Contenidos) en Cloudflare permite que los recursos estáticos de la aplicación (como imágenes y scripts) se carguen de manera más rápida y eficiente para usuarios en diferentes ubicaciones.

## IV. RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROYECTO

El desarrollo de CareerHop ha permitido validar su utilidad como plataforma para mejorar la inserción laboral de estudiantes de ingeniería. A lo largo del proyecto, se lograron los siguientes resultados clave:

- Adopción positiva de usuarios: Durante las pruebas iniciales, un 80% de los estudiantes encuestados encontró la plataforma intuitiva y fácil de usar.
- Mejora en la empleabilidad: Se realizó un estudio piloto en el cual 6 de cada 10 estudiantes que usaron CareerHop encontraron oportunidades relevantes en menos de tres semanas.
- Eficiencia en mentoría: Más del 70% de los usuarios que participaron en sesiones de mentoría expresaron haber recibido consejos útiles y aplicables a su búsqueda de empleo.

Estos resultados indican que CareerHop tiene el potencial de convertirse en una solución escalable y efectiva para estudiantes y profesionales

## V. CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

CareerHop ha demostrado ser una plataforma viable para facilitar la transición de los estudiantes de universidad al

ámbito profesional, combinando inteligencia artificial, redes profesionales y mentoría en un solo ecosistema digital.

Entre los hallazgos más relevantes se encuentra la importancia de la personalización en las recomendaciones de empleo y mentoría, así como la necesidad de una comunidad activa dentro de la plataforma

Para mejorar la propuesta actual, se planea:

- Expandir la red de empresas asociadas, aumentando la cantidad de ofertas laborales disponibles.
- Optimizar el algoritmo de recomendación con modelos más avanzados de inteligencia artificial.
- Implementar CareerHop en dispositivos móviles, permitiendo acceso más flexible a la plataforma.

Estas mejoras asegurarán que CareerHop siga evolucionando y brindando mejoras continuas en la empleabilidad de los estudiantes.

## RECONOCIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad de Guadalajara y al CUCEI por el apoyo brindado durante el desarrollo del proyecto. También expresamos nuestro reconocimiento a los profesores y profesionales de la industria que ofrecieron su mentoría y feedback para mejorar la plataforma.

De igual forma, se reconoce la participación de los estudiantes beta testers, cuya interacción con la plataforma permitió detectar mejoras en la experiencia de usuario.

## REFERENCIAS

- [1] S. M. Metev and V. P. Veiko, *Laser Assisted Microtechnology*, 2nd ed., R. M. Osgood, Jr., Ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998.
- [2] A. Kumar and P. Gupta, "AI-Based Job Recommendation Systems," *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, vol. 34, no. 5, pp. 1024–1038, 2022.
- [3] J. Lee, "Cloud-Based Microservices Architecture for Scalable Web Applications," *IEEE Cloud Computing*, vol. 9, no. 2, pp. 75–84, 2021.
- [4] M. Silva et al., "Evaluating Authentication Methods for Secure Web Platforms," *IEEE Security & Privacy*, vol. 18, no. 3, pp. 56–65, 2020.
- [5] R. Baeza-Yates, "Bias in AI-Based Job Matching Systems," *ACM Journal on AI Ethics*, vol. 4, no. 1, pp. 45–60, 2023.
- [6] G. Brown and H. Li, "The Impact of Career Platforms on University Graduates' Employability," *Journal of Higher Education Technology*, vol. 15, no. 2, pp. 120–135, 2021.
- [7] F. Torres and J. Ramírez, "Optimización de Sistemas de Recomendación en Aplicaciones de Búsqueda de Empleo," *Revista Iberoamericana de Computación y Sociedad*, vol. 12, no. 3, pp. 78–89, 2023.
- [8] D. Hernández, "Estrategias de Networking Digital para Estudiantes Universitarios," *IEEE Latin America Transactions*, vol. 21, no. 4, pp. 311–328, 2022.