



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Aplicación Web Basada en IA para la Vinculación
Laboral de Egresados de la Escuela Profesional de
Ingeniería de Sistemas**

Curso: Construcción de Software I

Docente: Ing. Alberto Johnatan Flor Rodríguez

Integrantes:

<i>Agreda Ramirez, Jesús Eduardo</i>	<i>(2021069823)</i>
<i>Ortiz Fernandez, Ximena Andrea</i>	<i>(2021071080)</i>

**Tacna – Perú
2025**

Aplicación Web Basada en IA para la Vinculación Laboral de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Propuesta de Proyecto

Versión 1.0

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Agreda Ramirez, Jesús Eduardo Ortiz Fernandez, Ximena Andrea	Agreda Ramirez, Jesús Eduardo Ortiz Fernandez, Ximena Andrea		20/05/2025	Versión Original

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	4
I. Propuesta narrativa	4
1. Planteamiento del Problema	5
2. Justificación del proyecto	6
3. Objetivo general	6
4. Beneficios	6
5. Alcance	7
6. Requerimientos del sistema	9
7. Restricciones	13
8. Supuestos	14
9. Resultados esperados	14
10. Metodología de implementación	14
11. Actores claves	14
12. Papel y responsabilidades del personal	15
13. Plan de monitoreo y evaluación	15
14. Cronograma del proyecto	15
15. Hitos de entregables	15
II. Presupuesto	15
1. Planteamiento de aplicación del presupuesto	15
2. Presupuesto	15
3. Análisis de Factibilidad	16
a. Factibilidad Técnica	16
b. Factibilidad Económica	17
c. Factibilidad Operativa	18
d. Factibilidad Legal	19
e. Factibilidad Social	19
f. Factibilidad Ambiental	20
4. Evaluación Financiera	21
Anexo 01 – Requerimientos del Sistema de Implementación de plataforma web de adopción canina para la veterinaria Cruz Azul - Lost Paws	23

Resumen Ejecutivo

Nombre del Proyecto propuesto: Aplicación Web Basada en IA para la Vinculación Laboral de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas - LinkJob	
Propósito del Proyecto y Resultados esperados: La aplicación web tiene como propósito principal optimizar el proceso de vinculación laboral entre egresados y empresas, asegurando que cada recomendación se base en una correspondencia precisa entre las habilidades, certificaciones y experiencias del egresado y los requisitos específicos de cada oferta laboral. Los objetivos específicos que sustentan este propósito son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● Facilitar la selección de candidatos: Proporcionar a los administradores una herramienta inteligente que les permita identificar de manera rápida y precisa a los egresados más aptos para cada plaza, reduciendo la subjetividad en la toma de decisiones. ● Optimizar el proceso de vinculación laboral: Automatizar la búsqueda, análisis y comparación de perfiles estudiantiles a través de un modelo semántico, mejorando la eficiencia y exactitud del proceso de emparejamiento. ● Mejorar la empleabilidad de los egresados: Incrementar las oportunidades laborales de los egresados mediante recomendaciones personalizadas, fundamentadas en criterios técnicos y objetivos. ● Fortalecer la relación con las empresas: Ofrecer a las empresas una plataforma confiable para identificar perfiles alineados con sus necesidades, promoviendo relaciones sostenibles con la universidad y su comunidad profesional. ● Impulsar la reputación institucional: Posicionar a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas como una entidad formadora de profesionales altamente capacitados, alineados con las demandas reales del mercado laboral. 	
Población Objetivo: Usuarios Finales: Administrativos de la EPIS y empresas vinculadas. Beneficiarios: UPT, administrativos de la EPIS, egresados y empresas.	
Monto de Inversión (En Soles): S/ 28,500.00	Duración del Proyecto (En Meses): 4 meses

Tabla 01. Tabla de resumen ejecutivo de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

I. Propuesta narrativa

LinkJob es una plataforma web diseñada para optimizar el proceso de vinculación laboral entre los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna y el sector empresarial. La aplicación busca facilitar una conexión eficiente, automatizada y objetiva entre las competencias profesionales de los egresados y las necesidades específicas de las empresas que ofertan plazas laborales o prácticas profesionales.

El sistema incorpora una serie de funcionalidades que permiten a los administradores registrar, organizar y gestionar la información académica, técnica y profesional de los egresados de manera centralizada. Asimismo, ofrece a las empresas colaboradoras un canal confiable para publicar sus requerimientos laborales, los cuales deben ser validados por los administradores antes de su publicación.

Como elemento diferenciador, LinkJob integra tecnologías de inteligencia artificial, específicamente técnicas de búsqueda semántica y modelos de lenguaje representados mediante embeddings, para analizar en profundidad las habilidades, certificaciones y experiencias de los egresados. Esto permite generar recomendaciones precisas y personalizadas, presentando automáticamente a las empresas una terna de candidatos óptimos para cada oferta laboral publicada.

La plataforma también cuenta con herramientas de seguimiento que registran los resultados de los procesos de vinculación, generando reportes e indicadores clave que permiten monitorear la tasa de empleabilidad y evaluar el desempeño del sistema en el tiempo. A través de estas capacidades, se busca fortalecer tanto la empleabilidad institucional como la relación con el ecosistema empresarial local.

En conjunto, LinkJob representa una solución estratégica y tecnológica que promueve el desarrollo profesional de los egresados, mejora la eficiencia del proceso de inserción laboral y contribuye al posicionamiento académico de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas como formadora de talento competitivo en el ámbito tecnológico.

1. Planteamiento del Problema

En la actualidad, la inserción laboral de egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas enfrenta diversos desafíos que afectan tanto a los egresados como a las empresas y administradores responsables del proceso. Estos desafíos incluyen la dificultad para identificar a los candidatos más adecuados para una plaza de empleo, la gestión ineficiente de postulaciones, la falta de información sobre la trayectoria de los egresados y la dificultad de evaluar de manera objetiva la compatibilidad entre candidatos y plazas. Además, la ausencia de un sistema automatizado que facilite la selección basada en habilidades y experiencia genera un proceso más lento e impreciso.

- *Falta de un sistema de recomendación de egresados a plazas laborales:*

El sistema actual no cuenta con un mecanismo que analice los perfiles de los egresados y los relacione con las plazas laborales más adecuadas. Esto obliga a los egresados a buscar manualmente entre múltiples plazas, lo que puede generar pérdida de oportunidades y postulaciones a puestos poco alineados con sus habilidades y experiencia.

- *Veracidad de la información académica y profesional de los egresados:*

Dado que el sistema actual permite que los egresados ingresen su información académica y profesional sin verificación, existe el riesgo de que los datos proporcionados no sean precisos o sean manipulados para mejorar sus posibilidades de postulación. Esto puede afectar la confianza de las empresas en los candidatos y generar ineficiencias en la selección.

- *Proceso de postulación descentralizado y poco eficiente:*

Los egresados deben navegar por la plataforma, seleccionar plazas manualmente y postularse una por una sin recibir sugerencias basadas en sus competencias. Este proceso puede ser tedioso, afectar la experiencia del usuario y hacer que algunos egresados no encuentren plazas adecuadas a su perfil.

- *Dificultad para filtrar a los candidatos más aptos:*

Las empresas deben revisar manualmente múltiples postulaciones sin contar con un sistema que priorice a los egresados más adecuados para un puesto. Esto puede generar procesos de selección más largos y menos precisos.

- *Falta de supervisión en la gestión de candidatos:*

Actualmente, los administradores no tienen control sobre qué egresados aplican a las plazas ni pueden intervenir en el proceso de postulación. Esto dificulta la validación de candidatos idóneos y la mejora de la calidad de las postulaciones enviadas a las empresas.

2. Justificación del proyecto

La implementación de la Aplicación Web para la Vinculación Laboral de Egresados mediante Matching Vectorial busca atender las limitaciones actuales en el seguimiento profesional y la inserción laboral de los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, mediante los siguientes aportes clave:

- *Emparejamiento inteligente de perfiles:* Utiliza modelos de embedding para representar semánticamente tanto los currículos de los egresados como las descripciones de ofertas laborales, permitiendo un matching más preciso y contextual que los métodos tradicionales basados en palabras clave.
- *Acceso centralizado:* Ofrece una plataforma web intuitiva y accesible que concentra la información relevante de los egresados, las oportunidades laborales disponibles y los resultados del proceso de emparejamiento, facilitando la interacción entre estudiantes, egresados, empleadores y la universidad.
- *Automatización y eficiencia:* Reduce la carga operativa de los procesos de intermediación laboral, automatizando la búsqueda y recomendación de empleos en función del perfil profesional y académico del egresado.
- *Toma de decisiones basada en datos:* Proporciona a la universidad indicadores clave sobre la inserción laboral, el ajuste entre competencias formadas y demandas del mercado, y áreas de mejora curricular, fortaleciendo la retroalimentación institucional.
- *Fomento de vínculos universidad-empresa:* Establece un canal directo y dinámico entre la universidad y el sector productivo, facilitando la colaboración, las prácticas preprofesionales y futuras alianzas estratégicas.

De esta manera, el proyecto busca no solo mejorar la empleabilidad de los egresados, sino también posicionar a la Escuela Profesional de Ingeniería de

Sistemas como una entidad comprometida con la innovación, la calidad educativa y la relevancia profesional de sus programas.

3. Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para mejorar e impulsar la vinculación laboral de egresados de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad Privada de Tacna mediante matching vectorial utilizando un modelo basado en embeddings.

4. Beneficios

Beneficios tangibles:

- Reducción de costos operativos en la búsqueda de candidatos, ya que el sistema filtra, pondera y selecciona egresados automáticamente.
- Reducción del tiempo de selección de egresados para prácticas o empleos, lo que reduce la carga laboral del departamento encargado de inserción laboral.
- Ahorro en materiales gracias a la digitalización del proceso de vinculación laboral.
- Ahorro en publicidad para captar postulantes (menos necesidad de anuncios externos).
- Reducción de personal eventual o temporal que normalmente colabora en los procesos de selección.
- Aumento de la empleabilidad de los egresados, lo que mejora la reputación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

Beneficios intangibles:

- Mejor imagen institucional, al mostrar un sistema moderno de apoyo a los egresados.
- Mayor satisfacción de egresados y empresas gracias a procesos más rápidos y personalizados.
- Mayor control, trazabilidad y gestión de la información en procesos de selección.
- Facilita el cumplimiento de indicadores de empleabilidad de egresados ante entes supervisores (como SUNEDU).

- Valor agregado a la formación académica del estudiante, al contar con una plataforma exclusiva de vinculación laboral.
- Fomento del vínculo universidad-empresa.
- Mejora en la toma de decisiones, gracias a los reportes generados por el sistema.

5. Alcance

Inclusiones

- ***Desarrollo de una Plataforma Web:***
 - Creación de una interfaz de usuario intuitiva, accesible y eficiente para los administradores de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y las empresas que deseen publicar oportunidades laborales.
 - Implementación de un sistema de autenticación y registro de usuarios con roles diferenciados, donde los administradores de la Escuela gestionan el sistema, mientras que las empresas podrán enviar plazas de trabajo que requieran aprobación de los administradores antes de ser publicadas.
- ***Funcionalidades Clave:***
 - Solo los administradores pueden registrar y actualizar información de empresas (nombre, RUC, teléfono, email, logo, etc.).
 - Registro masivo de egresados por parte de los administradores cada 6 meses, almacenando datos clave como habilidades, experiencia, certificaciones y proyectos.
 - Los administradores pueden crear y publicar plazas laborales directamente.
 - Las empresas pueden registrar plazas laborales, pero estas deben ser aprobadas por los administradores antes de publicarse.
 - Los administradores pueden visualizar y gestionar las recomendaciones generadas por el sistema.

- Las empresas pueden consultar el estado de sus plazas laborales enviadas (pendiente, aprobada, rechazada).
 - Implementación de algoritmos de búsqueda semántica y embeddings para analizar habilidades, certificaciones, experiencia, etc. de los egresados y generar recomendaciones precisas.
 - Generación de un ranking de egresados recomendados por plaza laboral, priorizando perfiles similares a los contratados por empresas del mismo sector.
 - Registro de historial de contrataciones para mejorar futuras recomendaciones.
 - Análisis de contrataciones previas para optimizar la precisión del sistema de recomendación.
 - Generación de reportes para los administradores sobre la tasa de éxito en contrataciones, tendencias del mercado laboral y cantidad de egresados recomendados.
- ***Soporte Tecnológico:***
 - Integración de tecnologías de inteligencia artificial y bases de datos vectoriales para la gestión y análisis de recomendaciones.

Exclusiones

- ***Acceso Directo de los Egresados a la Plataforma:***

Los egresados no podrán gestionar directamente su perfil ni postularse a plazas laborales; el proceso será gestionado exclusivamente por los administradores.
- ***Servicios de Búsqueda de Empleo Abiertos:***

No se incluirá un portal público de empleo para que cualquier empresa u egresado pueda registrarse y postular libremente.
- ***Asesoramiento Laboral o Capacitación Adicional:***

No se ofrecerán servicios de orientación profesional, asesoramiento en entrevistas o cursos de capacitación dentro de la plataforma.

6. Requerimientos del sistema

● Cuadro de Requerimientos Funcionales Final

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-01	Gestionar autenticación y credenciales de usuario	Permitir que administradores y empresas accedan al sistema mediante usuario y contraseña. La autenticación debe diferenciar roles, restringiendo el acceso a ciertas funciones según si el usuario es administrador o empresa. Además, el sistema debe permitir que los usuarios actualicen su contraseña de forma segura antes de iniciar sesión, solicitando su correo.	Alta
RF-02	Gestionar empresas	Permitir que solo los administradores registren nuevas empresas en el sistema, ingresando datos como nombre, RUC, teléfono, email, logo, usuario y contraseña. Además, los administradores podrán actualizar la información de las empresas en caso de cambios o correcciones.	Media
RF-03	Gestionar ofertas de trabajo	Permitir que administradores y empresas registren ofertas de empleo o prácticas con datos como tipo, funciones, requisitos, beneficios, área, modalidad, carga horaria, vacantes, experiencia, ubicación y salario. Si una empresa registra una oferta, ésta deberá ser aprobada por un administrador antes de su publicación.	Alta
RF-04	Gestionar egresados	Permitir que solo los administradores editen y registren egresados en el sistema de manera individual, o masiva cada 6 meses. Se almacenarán datos clave como nombre, apellido, DNI/carnet de extranjería, teléfono, fecha y lugar de nacimiento, nacionalidad, correo, dirección, LinkedIn, GitHub, habilidades, experiencia laboral, certificados, idiomas y proyectos.	Alta

RF-05	Recomendar egresados con IA	El sistema de recomendación basado en similitud semántica utiliza embeddings para evaluar habilidades, experiencia y certificaciones de los egresados. La recomendación excluirá a egresados ya contratados por la misma empresa y ajustará la ponderación de criterios para mejorar la precisión de los resultados.	Alta
RF-06	Generar ranking de egresados recomendados	Implementar un ranking de egresados recomendados para cada plaza laboral, priorizando a aquellos cuyos perfiles sean más similares a los egresados previamente contratados por empresas del mismo sector.	Alta
RF-07	Gestionar postulaciones de egresados	Permitir que solo las empresas aprueben y rechacen las postulaciones a las ofertas de trabajo de la misma.	Alta
RF-08	Almacenar historial de contrataciones	El sistema registra de manera persistente qué egresados han sido contratados por cada empresa a lo largo del tiempo. Este historial permitirá mejorar las recomendaciones y también servirá como registro administrativo para futuras consultas.	Media
RF-09	Analizar de las contrataciones previas	El sistema debe analizar las contrataciones previas para mejorar la precisión en la recomendación de egresados.	Media
RF-10	Visualizar reportes de empleabilidad	Permitir que los administradores visualicen reportes sobre la cantidad de egresados recomendados, tasa de éxito en contrataciones y tendencias del mercado laboral. Estos reportes ayudarán a evaluar la efectividad del sistema y a identificar áreas de mejora en la empleabilidad de los egresados.	Media

Tabla 02. Tabla de requerimientos funcionales de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

● **Cuadro de Requerimientos No Funcionales**

Código	Requerimiento	Descripción
RNF-01	Garantizar disponibilidad del sistema	El sistema debe garantizar una disponibilidad mínima del 98% para asegurar su correcto funcionamiento en la gestión de recomendaciones de egresados. Esta disponibilidad considera mantenimiento programado, actualizaciones y posibles interrupciones imprevistas. Se deben de realizar una medición del uptime del sistema a través de herramientas de monitoreo, asegurando que las caídas no superen el 2% anual.
RNF-02	Seguridad en la plataforma	El sistema debe proteger la información sensible de los usuarios mediante mecanismos de autenticación y control de acceso que prevengan accesos no autorizados y vulnerabilidades comunes en aplicaciones web. Se deben realizar pruebas de seguridad como pruebas de penetración y análisis de vulnerabilidades. El sistema debe cumplir con al menos un 90% de seguridad en pruebas de penetración automatizadas (utilizando herramientas como OWASP ZAP o Burp Suite). Además, no debe presentar vulnerabilidades críticas ($CVSS \geq 7$) antes del despliegue en producción.
RNF-03	Escalabilidad del sistema	El sistema debe ser capaz de manejar un crecimiento en la cantidad de egresados, plazas y solicitudes de recomendación sin afectar el rendimiento. Se prioriza una escalabilidad horizontal, permitiendo la distribución de carga en múltiples servidores cuando sea necesario. Se deben realizar pruebas de carga y estrés, asegurando que el sistema pueda manejar un incremento del 50% en usuarios concurrentes sin una degradación mayor al 10% en tiempos de respuesta.
RNF-04	Usabilidad de la plataforma	El sistema debe ser intuitivo y fácil de utilizar tanto para administradores como para empresas, asegurando una experiencia de usuario óptima. Se debe medir la usabilidad mediante encuestas de satisfacción con escala Likert (1 a 5), donde al menos el 80% de los usuarios califiquen con 4 o más la facilidad de uso de la plataforma.

Tabla 03. Tabla de requerimientos no funcionales de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

7. Restricciones

- Acceso restringido a usuarios finales: Los egresados no podrán acceder directamente a la plataforma. Todas las acciones relacionadas con su perfil serán gestionadas exclusivamente por los administradores del sistema.
- Validación obligatoria de ofertas laborales: Ninguna empresa podrá publicar ofertas sin la revisión y aprobación previa de los administradores.
- Dependencia de conectividad: La plataforma funcionará exclusivamente en línea, requiriendo conexión estable a Internet para todas sus funciones.
- Disponibilidad tecnológica: El desarrollo y despliegue del sistema dependerá de la disponibilidad de infraestructura en la nube y tecnologías compatibles con FastAPI, React y bases de datos vectoriales.
- Mantenimiento semestral de datos: El registro de egresados será gestionado por los administradores cada seis meses, lo cual limita la frecuencia de actualización de perfiles.

8. Supuestos

- Acceso a información confiable y actualizada sobre egresados universitarios.
- Participación activa de las empresas para registrar plazas laborales en la plataforma.
- Disposición institucional para implementar tecnología basada en inteligencia artificial.
- Disponibilidad de infraestructura tecnológica para alojar y mantener el sistema en línea

9. Resultados esperados

- Automatización del proceso de recomendación de egresados.
- Mejora en la eficiencia de gestión de ofertas laborales.
- Disminución del tiempo requerido para seleccionar candidatos.
- Mejora de la relación universidad–empresa.
- Facilidad de uso para el personal administrativo.
- Posibilidad de expansión hacia otras escuelas profesionales.

10. Metodología de implementación

Para la implementación de la Aplicación Web para la Vinculación Laboral de Egresados mediante Matching Vectorial, se empleará la metodología Rational Unified Process (RUP), un enfoque iterativo y dirigido por casos de uso que permite gestionar proyectos de software con un alto grado de control, documentación y adaptación progresiva a los requerimientos.

RUP se estructura en cuatro fases principales: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, cada una con sus respectivos objetivos, entregables y actividades clave. Este enfoque resulta adecuado para proyectos que requieren validación técnica temprana, modelado estructurado y una arquitectura robusta desde el inicio.

1. Fase de Inicio

Objetivo: Definir el alcance del sistema, identificar a los actores principales (egresados, empresas, administración universitaria) y establecer los requerimientos iniciales.

Actividades:

- Identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Elaboración del caso de negocio.
- Modelado inicial del dominio.
- Definición del cronograma preliminar y estimación de recursos.

2. Fase de Elaboración

Objetivo: Diseñar la arquitectura base del sistema y mitigar los riesgos técnicos.

Actividades:

- Diseño de la arquitectura general del sistema, incluyendo módulos para autenticación, matching vectorial, panel de usuario y administración de ofertas.
- Selección de tecnologías: stack MERN (MongoDB, Express.js, Next.js, Node.js), modelos de embedding preentrenados (como SBERT o similares), y servicios de hospedaje en la nube (ej. Azure o Render).
- Prototipado de interfaz de usuario.
- Modelado del flujo de datos y esquemas de base de datos.

3. Fase de Construcción

Objetivo: Desarrollar las funcionalidades completas del sistema de manera iterativa, integrando el motor de matching vectorial y las interfaces de usuario.

Actividades:

- Desarrollo de componentes backend: API RESTful, lógica de matching con modelos de embedding, almacenamiento de datos.
- Desarrollo frontend: vistas para egresados, empresas y administración.
- Implementación del sistema de autenticación y gestión de roles.
- Integración y pruebas de matching semántico entre perfiles y ofertas laborales.
- Validación funcional con casos de uso representativos.

4. Fase de Transición

Objetivo: Preparar el sistema para su despliegue en entorno productivo y asegurar su funcionamiento con usuarios reales.

Actividades:

- Despliegue de la aplicación web en la nube.
- Entrenamiento a usuarios clave (personal administrativo y soporte).
- Pruebas de aceptación con usuarios reales (egresados y empresas).
- Ajustes de rendimiento y corrección de errores.
- Documentación técnica y manuales de usuario.

11. Actores claves

- Administrador:

Usuario con acceso completo al sistema. Tiene la capacidad de registrar egresados, empresas y ofertas laborales. Además, es responsable de revisar, aprobar o rechazar las plazas laborales ingresadas por las empresas. Una vez aprobada una oferta, gestiona el proceso de recomendación permitiendo que la inteligencia artificial identifique a los tres egresados más aptos según el perfil del puesto. Supervisa que estos candidatos sean enviados automáticamente a la empresa.

- Empresa:

Usuario con permisos restringidos al registro y gestión de plazas de trabajo. Una vez registrada una oferta, esta queda pendiente de aprobación por parte del administrador. Tras la validación, la empresa recibe automáticamente los egresados recomendados por el sistema de inteligencia artificial. Tiene la responsabilidad de evaluar los perfiles recibidos y tomar la decisión final sobre qué egresado aceptar para la vacante.

12. Papel y responsabilidades del personal

Administradores:

- Tienen acceso completo al sistema.
- Pueden registrar egresados, empresas y ofertas laborales.
- Son los responsables de gestionar el proceso de recomendación, permitiendo que la inteligencia artificial identifique automáticamente a los egresados más adecuados para cada oferta.
- Supervisan que los tres mejores perfiles sugeridos por el sistema sean enviados a la empresa correspondiente para su evaluación y selección final.

Empresas

- Pueden ingresar ofertas laborales o de prácticas profesionales a través del sistema (sujetas a revisión por parte de administradores)
- Automáticamente se muestran candidatos seleccionados por el sistema de recomendación basado en Inteligencia Artificial.
- Tienen la autonomía para evaluar los perfiles enviados y decidir cuál de ellos es el más apto para cubrir la plaza.
- No tienen acceso al motor de recomendación ni al listado de egresados, pero reciben postulaciones validadas por los administradores.

13. Cronograma del proyecto

Semana	Fechas	Actividades Clave
1	13 – 17 marzo	Inicio del proyecto: reunión inicial y planificación. Estructuración de carpetas y tecnologías base. Inicio del Documento de Visión.
2	18 – 24 marzo	Desarrollo inicial de RF-01 (Autenticación) y RF-02 (Empresas). Borrador del Documento de Factibilidad.
3	25 – 31 marzo	RF-01 finalizado (100%). Avance de RF-03 (Ofertas) y RF-04 (Egresados). Documento de Visión (versión preliminar).
4	1 – 7 abril	Desarrollo de RF-05 (IA para recomendación) y RF-06 (Ranking recomendados). Documento de Factibilidad finalizado.
5	8 – 14 abril	RF-05 completado (100%). Documento de Especificación de Requerimientos de Software (SRS) - estructura inicial.
6	15 – 21 abril	Desarrollo de RF-07 (Postulaciones) y RF-08 (Historial). Validaciones de RF-03 y RF-04.
7	22 – 28 abril	RF-06 finalizado (90%). Documento de Visión completado. RF-03 (90%) y RF-04 (80%) casi completos.
8	29 – 5 mayo	RF-09 (Aprendizaje de contrataciones) implementado (100%). Documento SRS (avance intermedio). Pruebas preliminares a RF-01–RF-05.
9	6 – 12 mayo	RF-08 (80%) y RF-07 (70%) en pruebas y ajustes. Documento de Arquitectura: inicio.
10	13 – 19 mayo	Avances en diseño UI/UX para RF-10. Documento SRS finalizado.
11	20 – 26 mayo	Documento de Arquitectura (borrador). Preparación de pruebas no funcionales. Mejora de seguridad en login y control de acceso.
12	27 – 2 junio	Finalización de RF-07 (70% → 100%). Ajustes finales de RF-06 y RF-08. Pruebas de RNF-01 (disponibilidad) y RNF-02 (seguridad).
13	3 – 9 junio	Implementación de RF-10 (10% → 60%). Encuestas para evaluar RNF-04 (usabilidad). Finalización Documento de Arquitectura.

14	10 – 16 junio	Finalización RF-10 (100%). Pruebas de escalabilidad (RNF-03) y análisis de tiempos de respuesta. Corrección de errores.
15	17 – 23 junio	Revisión general de código y validación funcional completa. Finalización y revisión de los 4 documentos: Visión, Factibilidad, SRS, Arquitectura.
16	24 – 30 junio	Congelamiento del sistema. Preparación de entregables: documentación, código fuente, resultados de pruebas, métricas.
17	1 julio	Entrega final: sistema + documentación completa + métricas funcionales y no funcionales.

Tabla 04. Cronograma del desarrollo de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

14. Hitos de entregables

Fase	Entregable
Fase de Inicio	Informe de Factibilidad, Documento de Visión
Fase de Elaboración	Documento de Especificación de Requerimientos del Software, Documento de Arquitectura de Software
Fase de Desarrollo	Código Fuente, Catálogo de Pruebas
Fase de Transición	Manual de Usuario, Informe Final del Proyecto

Tabla 05. Entregables de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

II. Presupuesto

1. Planteamiento de aplicación del presupuesto

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Hojas, lápices, lapiceros	1	20	20
Impresiones	1	30	30
Total			S/ 50

Tabla 06. Tabla de los costos generales para el desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

Concepto	Costo Total
Renta de oficina	1000
Agua, Luz, Internet	300
Laptops para desarrollo	5600
Total	S/ 6,900

Tabla 07. Tabla de los costos operativos durante el desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

Recurso	Costo Anual (S/.)	Duración (años)	Costo Total (S/.)
Dominio Web	50	5	250
Backend	960	5	4800
Frontend	100	5	500
Total			S/ 5,550

Tabla 08. Tabla de los costos del ambiente para la implementación de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

Nombre del Rol	Cantidad de Personas	Horario de Trabajo
Desarrollador Full Stack	2	20 horas semanales aprox.

Tabla 09. Tabla de los roles y horas de trabajo del personal de desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

Rol	Cantidad	Sueldo Mensual	Duración	Costo Total
Desarrollador	2	2000	4 meses	16,000
Total				16,000

Tabla 10. Tabla de los costos de personal para el desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

2. Presupuesto

Categoría de Costo	Costo Total (S/.)
Costos Generales	50
Costos Operativos	6,900
Costos del Ambiente (5 años)	5,500
Costos de Personal	16,000
Total General del Proyecto	S/ 28,500

Tabla 11. Tabla de los costos totales para el desarrollo de la plataforma LinkJob.

***Fuente:** Elaboración propia.*

3. Análisis de Factibilidad

a. Factibilidad Técnica

El estudio de factibilidad técnica tiene como finalidad evaluar los recursos tecnológicos actuales y su aplicabilidad en el desarrollo e implementación del sistema propuesto. En este caso, se analiza la infraestructura disponible, tanto de hardware como de software, así como su compatibilidad con los requerimientos del proyecto “LinkJob”.

Hardware:

Servidores

- Servidor de back-end: Se utilizará un servicio en la nube de Azure, en un plan básico de pago que garantiza estabilidad y escalabilidad del servicio.
- Servidor de front-end: Estará alojado en un servidor Linux proporcionado por Elastika, con buena disponibilidad y soporte técnico, suficiente para la carga esperada.

Estaciones de trabajo:

Se cuenta con computadoras personales para los desarrolladores con especificaciones estándar que incluyen procesadores Intel i5/i7, 8–16GB de RAM, y SSDs, que garantizan un entorno de desarrollo ágil y funcional.

Software:

Sistemas operativos:

- Desarrollo realizado en Windows y macOS, ambos compatibles con las herramientas seleccionadas.

Lenguajes y frameworks:

- Back-end: Python con Fast API y PostgreSQL (base de datos alojada en NeonTech).
- Front-end: Next.js con Tailwind CSS.

- IA: Se utiliza el modelo de sentence-transformers/paraphrase-MiniLM-L6-v2 para generar embeddings y evaluar la similitud semántica entre egresados y ofertas.

Infraestructura de red y acceso a internet:

El sistema se desarrollará y desplegará completamente en línea. Se cuenta con acceso estable a internet para todas las fases del proyecto, y el alojamiento web asegurado con dominio personalizado.

Compatibilidad de navegadores:

El sistema será accesible desde navegadores modernos como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y Safari, sin necesidad de instalar software adicional.

b. Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa analiza si el sistema propuesto puede ser implementado, mantenido y utilizado de forma efectiva por la organización y los usuarios finales. En el caso de “LinkJob”, el sistema brindará beneficios significativos en el proceso de vinculación laboral de egresados.

Beneficios del Sistema:

- Automatización del proceso de recomendación de egresados.
- Mejora en la eficiencia de gestión de ofertas laborales.
- Disminución del tiempo requerido para seleccionar candidatos.
- Mejora de la relación universidad–empresa.
- Facilidad de uso para el personal administrativo.
- Posibilidad de expansión hacia otras escuelas profesionales.

Capacidad Operativa:

- El sistema es autoadministrado por personal de la EPIS.
- Los usuarios reciben interfaces diferenciadas según su rol.
- Se considera un uso liviano del sistema (baja concurrencia), por lo que no se requieren recursos excesivos.
- La aplicación cuenta con paneles intuitivos que no requieren entrenamiento especializado.

c. Factibilidad Legal

El sistema “LinkJob” cumple con las normativas legales y reglamentos nacionales relacionados con el uso de software y protección de datos. No se detectan conflictos legales para su implementación.

Aspectos Legales Considerados:

- Protección de datos personales: El sistema almacenará información personal de egresados. Se cumplirán los principios de la Ley N.º 29733 (Ley de Protección de Datos Personales), asegurando confidencialidad, integridad y acceso controlado a la información.
- Seguridad de la información: Se utilizarán protocolos de seguridad como HTTPS y cifrado de contraseñas.
- Uso de software libre: El sistema se desarrollará utilizando herramientas de código abierto (React, Python, PostgreSQL), lo que evita conflictos de licencias comerciales.
- Contratos con terceros: Se respetarán los términos de servicio de servicios como Azure, NeonTech y Elastika.

d. Factibilidad Social

El proyecto tiene un impacto social positivo al contribuir con la empleabilidad de egresados y la mejora de procesos institucionales.

Factores Sociales Relevantes:

- Apoyo institucional: La universidad y la escuela profesional respaldan el proyecto como parte de sus políticas de mejora educativa.
- Aceptación cultural: No hay conflictos culturales o éticos, ya que el sistema mejora el acceso al trabajo, un derecho social.
- Inclusión digital: Promueve el acceso igualitario a oportunidades laborales a través de un sistema digital centralizado.

e. Factibilidad Ambiental

El sistema “LinkJob” es una solución digital que no requiere recursos físicos considerables, por lo tanto, su impacto ambiental es mínimo.

Evaluación Ambiental:

- Reducción del uso de papel: Se digitalizan los procesos de postulación, selección y contacto, contribuyendo a la sostenibilidad.
- Alojamiento en la nube: No se requiere infraestructura física local, lo cual minimiza el consumo energético en instalaciones propias.
- No se generan residuos: No se utilizan materiales contaminantes ni desechables.

4. Evaluación Financiera

a. Criterios de Inversión

Egresos Anuales:

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hosting Azure	960	960	960	960	960
Hosting Elastika	100	100	100	100	100
Soporte técnico	150	200	250	250	250
Mantenimiento menor	100	140	190	190	190
Total egresos anuales (S/.)	1,350	1,400	1,500	1,500	1,500

Tabla 12. Tabla de los egresos anuales de la UPT posterior al desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro FNC:

Año	Ingresos (S/.)	Egresos (S/.)	FNC (S/.)
0	0	28,500	-28,500
1	7,407.85	1,350	6,057.85
2	7,407.85	1,400	6,007.85
3	7,407.85	1,500	5,907.85
4	7,407.85	1,500	5,907.85
5	7,407.85	1,500	5,907.85

Tabla 13. Tabla del flujo neto de caja del desarrollo y ciclo de vida de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

Relación Beneficio/Costo (B/C)

- $B/C = 1.00$
- Como $B/C > 1$, el proyecto es viable económicamente, ya que los beneficios superan a los costos.

Valor Actual Neto (VAN)

- $VAN = S/ 0$
- Un VAN positivo indica que el proyecto genera valor adicional después de recuperar la inversión inicial.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

- $TIR = 1.5\%$
- Como $TIR > \text{tasa de interés } (1.5\%)$, el proyecto es rentable y debe aceptarse, ya que supera el costo de oportunidad.