



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

Documento Informe de Factibilidad

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		14/04/2025	Versión Original

ÍNDICE GENERAL

1. Descripción del Proyecto.....	4
2. Riesgos.....	6
3. Análisis de la Situación actual.....	7
4. Estudio de Factibilidad.....	11
4.1 Factibilidad Técnica.....	11
4.2 Factibilidad Económica.....	12
4.3 Factibilidad Operativa.....	15
4.4 Factibilidad Legal.....	15
4.5 Factibilidad Social.....	16
4.6 Factibilidad Ambiental.....	16
5. Análisis Financiero.....	17
6. Conclusiones.....	20

Informe de Factibilidad

1. Descripción del Proyecto

1.1 Nombre del proyecto

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

1.2 Duración del proyecto

Inicio: 13 de marzo

Fin: 01 de Julio

El proyecto tendrá una duración aproximada de 17 semanas.

1.3 Descripción

Este proyecto busca optimizar la vinculación laboral entre los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y las empresas, facilitando su inserción laboral de manera eficiente y precisa. Utilizando inteligencia artificial y técnicas avanzadas de búsqueda semántica, el sistema analiza y compara los perfiles de egresados según sus habilidades, experiencia laboral y certificaciones, generando recomendaciones personalizadas y alineadas con los requisitos del mercado laboral.

Para su implementación, se desarrollará un prototipo funcional basado en embeddings semánticos y bases de datos vectoriales, lo que permitirá realizar un análisis avanzado de compatibilidad entre los perfiles de los egresados y los puestos de trabajo disponibles. El sistema ofrecerá un proceso de selección ágil y optimizado, utilizando un modelo de similitud semántica para evaluar las candidaturas según las habilidades y experiencia más relevantes para cada oferta laboral. Este enfoque garantizará una selección de egresados más precisa, adaptada a las demandas específicas de las empresas, y facilitará una inserción laboral más efectiva, basada en la información más relevante de cada candidato.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web basada en IA para mejorar e impulsar la vinculación laboral de egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar un modelo de procesamiento de texto basado en embeddings, que permita generar representaciones precisas de habilidades, experiencias y requisitos laborales, facilitando una comparación semántica efectiva entre los perfiles de egresados y las ofertas de trabajo.
- Construir un sistema prototipo de emparejamiento automatizado entre perfiles estudiantiles y ofertas laborales, que proporcione a los administradores un ranking optimizado de los egresados más aptos para cada puesto.
- Diseñar e implementar una interfaz web intuitiva y eficiente utilizando Vite y React, que asegure una experiencia de usuario fluida y amigable tanto para administradores como para empresas.
- Desarrollar e integrar un módulo de registro y gestión de egresados y ofertas laborales, que permita a los administradores y empresas almacenar, editar y visualizar información de manera estructurada y segura.
- Implementar un módulo de actualización periódica de datos, que permita la incorporación semestral de nuevos egresados junto con sus datos académicos y profesionales.

2. Riesgos

Corto tiempo para el desarrollo de la aplicación web:

- El tiempo disponible para desarrollar la plataforma puede ser insuficiente, lo que podría comprometer la calidad y funcionalidad del sistema.
- Se recomienda priorizar las funcionalidades clave y planificar entregas incrementales para garantizar una implementación efectiva dentro del plazo establecido.

Dificultad en el desarrollo de interfaces de usuario:

- Crear una interfaz intuitiva y funcional para los administradores y empresas puede representar un desafío técnico.
- Es fundamental definir un diseño UX/UI claro y aplicar buenas prácticas de desarrollo frontend con Vite React.

Limitada disponibilidad del equipo de desarrollo:

- Como el proyecto se desarrolla en un entorno académico, pueden surgir conflictos de tiempo con otras responsabilidades académicas o personales del equipo.
- Es clave organizar un cronograma realista y dividir tareas de manera eficiente para evitar retrasos.

Insuficiente presupuesto para herramientas y servicios:

- Algunas herramientas necesarias para el almacenamiento y procesamiento de datos, como Upstash Vector, pueden tener costos asociados.
- Es importante evaluar opciones gratuitas o de bajo costo que puedan cumplir con los requisitos del proyecto sin afectar el rendimiento del sistema.

3. Análisis de la Situación actual

3.1 Planteamiento del problema

A pesar del creciente número de egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, muchas empresas enfrentan dificultades para identificar candidatos adecuados debido a la falta de sistemas eficientes de vinculación laboral. Actualmente, el proceso de emparejamiento entre egresados y ofertas laborales se realiza de forma manual o con herramientas poco especializadas, lo que genera ineficiencia, baja precisión en la selección de perfiles y una pérdida de oportunidades tanto para los egresados como para las empresas. Esta situación evidencia la necesidad de una solución tecnológica basada en inteligencia artificial que permita comparar de manera semántica las habilidades y experiencias de los egresados con los requerimientos de los puestos, optimizando así el proceso de asignación de candidatos y fortaleciendo la empleabilidad profesional. Los principales problemas identificados son:

- Procesos manuales e ineficientes: La selección de egresados se realiza sin apoyo de herramientas automatizadas, lo que genera demoras, errores y una carga excesiva de trabajo para los administradores encargados del emparejamiento.
- Falta de precisión y alta subjetividad en la recomendación: La evaluación de los perfiles estudiantiles no sigue un criterio técnico ni estandarizado, lo que puede derivar en recomendaciones inexactas o poco alineadas con las necesidades reales de las empresas.
- Ausencia de un sistema inteligente basado en IA: No se emplean modelos de procesamiento de lenguaje natural ni motores de búsqueda semántica para analizar habilidades, certificaciones y experiencias, desaprovechando el potencial de la inteligencia artificial en el proceso de recomendación.
- No se aprovecha el historial de contrataciones: La falta de un registro estructurado y analizado de contrataciones anteriores impide generar aprendizajes que mejoren la precisión y efectividad de futuras recomendaciones.
- Impacto negativo en la vinculación laboral y reputación institucional: La ineficiencia del proceso de vinculación laboral debilita la percepción de la

Escuela como un actor clave en la formación de profesionales competitivos, afectando la empleabilidad de sus egresados.

- Registro desorganizado de información: El almacenamiento manual y no estructurado de datos sobre egresados y ofertas laborales conlleva riesgos de duplicación, pérdida de información clave y errores en el emparejamiento.
- Métodos limitados para levantar información del egresado: La falta de herramientas especializadas dificulta la recolección precisa de datos sobre habilidades, formación, certificaciones y proyectos, lo cual afecta la calidad de las recomendaciones generadas.

3.2 Consideraciones de hardware y software

Hardware:

- *Computadora de Desarrollo:*

Computadoras con hardware suficiente para ejecutar Visual Studio Code y diversos programas para la implementación del sistema. Se recomienda una computadora con al menos un procesador de cuatro núcleos, 8 GB de RAM y un disco duro sólido (SSD) para un rendimiento óptimo.

- ❖ Acer nitro 5.
- ❖ MacBook Air 2020.

- *Memoria RAM:*

Visual Studio Code puede consumir recursos considerables, especialmente al compilar y ejecutar la aplicación. Por lo tanto, contar con suficiente memoria RAM es esencial para evitar la ralentización del sistema.

- ❖ 16 GB de RAM.

- *Procesador:*

El procesador de los equipos de trabajo deben de ser altamente potentes, contando con varios núcleos e hilos para procesar la información del software utilizado.

- ❖ Intel Core i5 12500 H 12 núcleos y 8 hilos.

- *Tarjeta Gráfica:*

Los equipos de trabajo deben de contar con una GPU dedicada, necesaria para realizar cálculos paralelos de manera eficiente, acelerar el entrenamiento y ejecución de modelos de inteligencia artificial, mejorar la interactividad y el rendimiento de la aplicación, y facilitar el procesamiento de gráficos para visualizaciones de datos y elementos gráficos avanzados.

- ❖ Nvidia RTX 3050

- ❖ Apple M1

Software:

- *Sistema Operativo:*

Los programas utilizados para el desarrollo de la aplicación web son compatibles con **Windows 10**, **Windows 11** y **macOS**, permitiendo flexibilidad en el entorno de desarrollo.

- *Entorno de Desarrollo Frontend:*

El frontend se desarrollará utilizando **Vite** con **React**, lo que permite una experiencia de desarrollo ágil, moderna y optimizada. El diseño será gestionado con **Tailwind CSS**, facilitando una interfaz limpia, adaptable y personalizable.

- *Hospedaje del Frontend:*

La aplicación frontend será desplegada en los servidores de **Elastika**, empresa que ofrece infraestructura moderna y de alto rendimiento para entornos web.

- *Entorno de Desarrollo Backend:*

El backend se implementará en **Python** usando el framework **FastAPI**, el cual permite construir APIs RESTful de forma rápida, eficiente y con alto rendimiento.

- *Hospedaje del Backend:*

El backend estará desplegado en **Microsoft Azure**, aprovechando su escalabilidad, seguridad y facilidad de integración con otros servicios en la nube.

- ***Base de Datos Relacional:***

Se utilizará **PostgreSQL**, mediante el servicio en la nube de **Neon.tech**, como sistema de gestión de base de datos para el almacenamiento estructurado de información relacionada a egresados, empresas y ofertas laborales.

- ***Almacenamiento en Memoria:***

Se empleará **Redis**, a través del servicio gestionado de **Upstash**, para la gestión de tokens temporales como el de recuperación de contraseña, y para otros procesos que requieran alta velocidad de acceso a datos en memoria.

- ***Motor de Búsqueda Vectorial:***

Para la comparación semántica entre habilidades de egresados y requisitos laborales, se usará **Upstash Vector**, un motor vectorial optimizado para consultas de similitud utilizando embeddings generados con modelos de lenguaje.

- ***Editores de Código:***

Se utilizarán **Visual Studio Code** y **Zed** como entornos de desarrollo principales, permitiendo una escritura, depuración y navegación eficiente del código fuente.

4. Estudio de Factibilidad

4.1 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: React.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.

4.2 Factibilidad Económica

Se definieron los siguientes costos:

4.2.1 Costos Generales

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

Tabla 01. Tabla de los costos generales para el desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo

Concepto	Costo Total
Renta de oficina	0
Agua, Luz, Internet	0
Teléfono	0
Total	S/ 0

Tabla 02. Tabla de los costos operativos durante el desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Costos del ambiente

Recurso	Costo Anual (S/.)	Duración (años)	Costo Total (S/.)	Observaciones
Dominio Web	0	-	0	Se usará subdominio gratuito durante todo el tiempo
Infraestructura de red	0	-	0	Red doméstica
Acceso a Internet	0	-	0	Costo asumido por los desarrolladores
Servidor de base de datos	0	-	0	PostgreSQL gratuito
Backend	960	5	4800	S/ 80 mensuales
Frontend	100	5	500	Pago anual por hosting
Total			S/ 5,300	

Tabla 03. Tabla de los costos del ambiente para la implementación de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Costos de personal

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

Tabla 04. 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 Full Stack	2	1,500	4 meses	12,000
Total				12,000

Tabla 05. Tabla de los costos de personal para el desarrollo de la plataforma LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 Costos totales del desarrollo del sistema

Categoría de Costo	Costo Total (S/.)
Costos Generales	50
Costos Operativos	0
Costos del Ambiente (5 años)	5,300
Costos de Personal	12,000
Total General del Proyecto	S/ 17,350

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

***Fuente:** Elaboración propia.*

4.3 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 Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
- Los usuarios (administradores y empresas) 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.

4.4 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.

4.5 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.

4.6 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.

5. Análisis Financiero

5.1 Justificación de la Inversión

5.1.1 Beneficios del Proyecto

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.

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

Fuente: Elaboración propia.

Ingresos Anuales:

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Convenios con empresas	2,500	2,800	3,200	3,500	3,800
Servicios premium	800	900	1,000	1,100	1,200
Publicidad o alianzas estratégicas	700	800	800	900	1,000
Total ingresos anuales (S/.)	4,000	4,500	5,000	5,500	6000

Tabla 08. Tabla de los ingresos 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	12,630	-12,630
1	4,000	1,350	2,650
2	4,500	1,400	3,100
3	5,000	1,500	3,500
4	5,500	1,500	4,000
5	6,000	1,500	4,500

Tabla 09. Tabla del flujo neto de caja del desarrollo y ciclo de vida de la aplicación web LinkJob.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)

- $B/C = 1.38$
- Como $B/C > 1$, el proyecto es viable económicamente, ya que los beneficios superan a los costos.

5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)

- $VAN = S/ 4,282.91$
- Un VAN positivo indica que el proyecto genera valor adicional después de recuperar la inversión inicial.

5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

- $TIR = 11.40\%$
- Como $TIR > \text{tasa de interés } (1.5\%)$, el proyecto es rentable y debe aceptarse, ya que supera el costo de oportunidad.

6. Conclusiones

El proyecto LinkJob representa una solución innovadora para la vinculación laboral de los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UPT. A través de una plataforma web con inteligencia artificial, se optimiza el proceso de emparejamiento entre egresados y ofertas laborales, mejorando significativamente la precisión y rapidez en la toma de decisiones del área de empleabilidad.

Desde el punto de vista operativo, la universidad cuenta con la infraestructura y capacidades necesarias para mantener la plataforma funcionando de forma continua, garantizando su sostenibilidad. La solución genera beneficios tanto para los usuarios como para el área académica y de empleabilidad, al centralizar y facilitar la gestión de información relevante.

Legalmente, LinkJob se ajusta a la Ley N° 29733 de Protección de Datos Personales, resguardando la privacidad de la información de egresados y empresas. Además, se utilizan plataformas, librerías y servicios bajo licencias válidas, cumpliendo con los aspectos de propiedad intelectual.

Socialmente, el proyecto impacta de manera positiva en la comunidad universitaria, al facilitar oportunidades laborales para los egresados, fomentar la transparencia del proceso de empleabilidad y reforzar el compromiso institucional con el desarrollo profesional de sus estudiantes.

A nivel ambiental, al tratarse de una plataforma 100% digital, se promueve la reducción del uso de papel y recursos físicos, alineándose con iniciativas sostenibles que minimizan la huella ecológica institucional.

Finalmente, el análisis financiero confirma su viabilidad. La Relación Beneficio/Costo (B/C) es de 1.38, lo que indica que por cada sol invertido se generan S/ 1.38 en beneficios. El Valor Actual Neto (VAN) es de S/ 4,282.91, confirmando que los beneficios superan ampliamente los costos. La Tasa Interna de Retorno (TIR) alcanza el 11.40%, superando la tasa de interés del 1.5%, lo que respalda la rentabilidad del proyecto.

En conjunto, estos resultados demuestran que LinkJob es una inversión estratégica, rentable y sostenible para la universidad.