



**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 de Visión**

**Versión 3.0**

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
2.0	Agreda Ramirez, Jesús Eduardo Ortiz Fernandez, Ximena Andrea	Agreda Ramirez, Jesús Eduardo Ortiz Fernandez, Ximena Andrea		12/04/2025	Revisión Final
3.0	Agreda Ramirez, Jesús Eduardo Ortiz Fernandez, Ximena Andrea	Agreda Ramirez, Jesús Eduardo Ortiz Fernandez, Ximena Andrea		26/04/2025	Revisión Unidad II

## ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	4
1.1. Propósito.....	5
1.2. Alcance.....	6
1.3. Definiciones, Siglas y Abreviaturas.....	7
1.4. Referencias.....	8
1.5. Visión General.....	8
2. Posicionamiento.....	9
2.1. Oportunidad de negocio.....	9
2.2. Definición del problema.....	9
3. Descripción de los interesados y usuarios.....	11
3.1. Resumen de los interesados.....	11
3.2. Resumen de los usuarios.....	11
3.3. Entorno de usuario.....	12
3.4. Perfiles de los interesados.....	12
3.5. Perfiles de los usuarios.....	13
3.6. Necesidades de los interesados y usuarios.....	13
4. Vista General del Producto.....	14
4.1. Perspectiva del producto.....	14
4.2. Resumen de capacidades.....	14
4.3. Suposiciones y dependencias.....	15
4.4. Costos y precios.....	15
4.5. Licenciamiento e instalación.....	15
5. Características del producto.....	16
6. Restricciones.....	16
7. Rangos de calidad.....	17
8. Precedencia y Prioridad.....	17
9. Otros requerimientos del producto.....	18
Conclusiones.....	19
Recomendaciones.....	19
Bibliografía.....	20
Webgrafía.....	21

## **Informe de Visión**

### **1. Introducción**

En un mundo donde la competitividad laboral es cada vez mayor, garantizar que los egresados universitarios accedan a oportunidades de empleo adecuadas a sus habilidades y formación es un desafío crucial. La empleabilidad de los egresados no solo impacta su desarrollo profesional y económico, sino que también influye en la reputación y calidad académica de las universidades.

La Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna enfrenta el reto de mejorar la conexión entre sus egresados y el mercado laboral, asegurando que las oportunidades laborales disponibles se asignen de manera eficiente y alineada con las capacidades de los postulantes. Sin un sistema estructurado, el proceso de recomendación y vinculación laboral puede volverse subjetivo, ineficiente y poco preciso, lo que limita las oportunidades de los egresados y dificulta el acceso de las empresas a talento calificado.

Ante esta problemática, surge el Sistema de Matching Vectorial utilizando un Modelo Basado en Embeddings, una solución innovadora diseñada exclusivamente para los administradores de la escuela y empresas asociadas, con el propósito de optimizar el proceso de identificación y selección de candidatos para puestos de trabajo y prácticas profesionales.

Este sistema representa un cambio en la manera en que se gestionan las oportunidades laborales, proporcionando a la universidad una herramienta poderosa para potenciar la empleabilidad de sus egresados. Al mejorar la precisión de las recomendaciones y automatizar el proceso de selección de candidatos, se espera fortalecer la relación con empresas y organizaciones, facilitando su acceso a talento altamente capacitado y reforzando la posición de la universidad como una institución formadora de profesionales competitivos en el sector tecnológico.

A través de este esfuerzo, se espera contribuir significativamente al desarrollo profesional de los egresados y al crecimiento del ecosistema tecnológico y empresarial en la región.

## 1.1. Propósito

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. Para lograr este propósito, el sistema integrará técnicas de búsqueda semántica mediante embeddings, permitiendo una evaluación objetiva, automatizada y altamente precisa de los perfiles estudiantiles. La aplicación busca mejorar tanto la eficiencia de los procesos administrativos como los resultados en la inserción laboral.

Los objetivos específicos que sustentan este propósito son los siguientes:

- *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.

## 1.2. Alcance

### a) 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 y experiencia 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.

b) 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.

- ***Publicación Automática de Ofertas de Empresas:***

Las empresas no podrán publicar directamente sus plazas laborales; todas requerirán aprobación previa de 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.

### 1.3. Definiciones, Siglas y Abreviaturas

- ***Búsqueda Semántica:*** Técnica basada en inteligencia artificial que permite encontrar resultados más relevantes analizando el significado del texto en lugar de solo palabras clave.
- ***API:*** Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface).

- *Embeddings*: Representación numérica de textos utilizada para evaluar similitudes semánticas.
- *React*: Biblioteca de JavaScript para la creación de interfaces de usuario interactivas.
- *FastAPI*: Framework de Python para la creación de APIs de alto rendimiento.
- *Base de Datos Vectorial*: Tipo de base de datos optimizada para almacenar y buscar embeddings de alta dimensión.
- *Upstash Vector*: Servicio de almacenamiento de vectores para realizar búsquedas de similitud.

#### 1.4. Referencias

- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.04805>
- Reimers, N., & Gurevych, I. (2019). Sentence-BERT: Sentence embeddings using Siamese BERT-networks. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1908.10084>
- Upstash. (2024). Upstash Vector documentation. <https://upstash.com/docs/vector>
- Universidad Privada de Tacna. (s.f.). Empleabilidad GPS Alumni. <https://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/265/72341918>

#### 1.5. Visión General

La implementación de este sistema representa un avance significativo en la mejora del proceso de vinculación laboral de egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna.

El sistema está dirigido a los administradores de la Escuela y tiene como objetivo mejorar la conexión entre los egresados y el mercado laboral mediante la aplicación de técnicas avanzadas de IA y procesamiento de lenguaje natural.

Con esta solución, se espera que el proceso de recomendación sea más eficiente y preciso, ayudando a los egresados a encontrar oportunidades alineadas con sus capacidades y contribuyendo al desarrollo profesional de los mismos.



## 2. Posicionamiento

### 2.1. Oportunidad de negocio

- ***Aumento de la demanda por herramientas tecnológicas que faciliten la inserción laboral.*** En los últimos años, la competencia en el mercado laboral se ha intensificado, especialmente entre jóvenes egresados universitarios. Según el estudio "El empleo juvenil en América Latina y el Caribe" publicado por la OIT (2023), uno de cada cinco jóvenes enfrenta dificultades para acceder a un empleo digno, lo cual resalta la necesidad de soluciones digitales que optimicen los procesos de vinculación laboral. En este contexto, la implementación de sistemas inteligentes de recomendación representa una oportunidad estratégica para mejorar el emparejamiento entre ofertas laborales y egresados calificados.
- ***Interés institucional por mejorar los indicadores de empleabilidad.*** Las universidades han comenzado a priorizar la empleabilidad de sus egresados como un factor clave en su reputación académica y posicionamiento competitivo. En el caso específico de la Universidad Privada de Tacna, iniciativas tecnológicas como LinkJob contribuirían directamente a fortalecer las relaciones con el sector empresarial y a consolidar la imagen de la institución como formadora de talento alineado a las necesidades del mercado. Esta oportunidad no solo responde a una necesidad operativa, sino que también genera valor estratégico a largo plazo para la universidad.

### 2.2. Definición 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.

### 3. Descripción de los interesados y usuarios

#### 3.1. **Resumen de los interesados**

Los stakeholders son aquellas personas o entidades que tienen un interés directo en el desarrollo, funcionamiento o resultados del sistema. En este proyecto, los principales interesados son:

- Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas: Institución promotora del proyecto. Busca fortalecer la empleabilidad de sus egresados y mejorar su reputación académica ante el mercado laboral.
- Administradores del sistema: Encargados de registrar, gestionar y postular a los egresados, así como de validar las ofertas laborales ingresadas por las empresas.
- Empresas colaboradoras: Entidades que ofrecen oportunidades laborales o de prácticas y que esperan recibir perfiles alineados a sus necesidades.
- Docentes y autoridades académicas: Interesados en los resultados del sistema como indicador del impacto de la formación impartida.

#### 3.2. **Resumen de los usuarios**

Los usuarios del sistema son los actores que interactúan directamente con la aplicación web. Se identifican dos perfiles principales:

##### 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.

### 3.3. Entorno de usuario

- Plataforma en línea: Los usuarios acceden a LinkJob mediante una plataforma web. Esto significa que tanto administradores como empresas interactúan con el sistema a través de una interfaz intuitiva, diseñada para facilitar el registro de egresados, el ingreso de ofertas laborales y la visualización de recomendaciones generadas por inteligencia artificial.
- Acceso a Internet: Al ser un sistema alojado en la nube, LinkJob requiere conexión a Internet para su funcionamiento. Los usuarios deben contar con acceso estable desde cualquier computadora para garantizar una navegación fluida y la ejecución efectiva de sus tareas en la plataforma.

### 3.4. Perfiles de los interesados

- Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas: Es la entidad promotora del sistema LinkJob. Su interés principal radica en mejorar la empleabilidad de sus egresados, fortalecer la calidad académica percibida y generar vínculos sostenibles con el sector empresarial. Su participación es estratégica, ya que supervisa el impacto del sistema en los indicadores institucionales.
- Administradores del sistema: Son responsables del funcionamiento operativo de la plataforma. Registran egresados, empresas y ofertas laborales, y además gestionan el uso del sistema de recomendación para identificar a los candidatos más aptos. Supervisan el envío de los perfiles seleccionados a las empresas y realizan seguimiento del proceso de vinculación laboral.
- Empresas colaboradoras: Representan a las entidades que ofertan plazas de trabajo o prácticas profesionales. Utilizan el sistema para recibir, de manera automática, los egresados recomendados por la inteligencia artificial.
- Docentes y autoridades académicas: Aunque no interactúan directamente con la plataforma, están interesados en los resultados del sistema como indicador del

impacto formativo de la carrera. Los datos generados por LinkJob les permiten evaluar y ajustar planes curriculares en función de la demanda del mercado.

### 3.5. Perfiles de los usuarios

- 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.

### 3.6. Necesidades de los interesados y usuarios

Administradores del sistema:

- Plataforma centralizada para registrar, aprobar y monitorear empresas, egresados y ofertas laborales.
- Herramientas automáticas de recomendación que faciliten la identificación de los candidatos más adecuados según el perfil de cada puesto.
- Interfaz intuitiva para supervisar el envío de postulaciones a empresas y registrar el estado de cada proceso de vinculación.
- Acceso a reportes e indicadores clave sobre empleabilidad para fines de seguimiento institucional.

#### Empresas colaboradoras:

- Proceso claro para registrar ofertas laborales que incluya validación por parte de los administradores.
- Recepción automatizada de candidatos recomendados según los criterios de cada plaza.
- Acceso directo a los perfiles de los postulantes sugeridos, con información relevante y organizada.
- Facilidad para registrar decisiones sobre los candidatos (aceptado, rechazado o pendiente).

#### Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas:

- Aumento del índice de empleabilidad de egresados mediante un sistema confiable y automatizado.
- Visualización de resultados y estadísticas de inserción laboral para sustentar decisiones académicas.
- Herramienta que fortalezca el vínculo institucional con el entorno empresarial y proyecte la calidad de la formación profesional.

### 4. Vista General del Producto

#### **4.1. Perspectiva del producto**

LinkJob será una plataforma web desarrollada para optimizar el proceso de vinculación laboral de egresados universitarios con empresas. Utilizará técnicas basada en búsqueda semántica para analizar perfiles de egresados y ofertas laborales, generando recomendaciones automáticas de candidatos adecuados. La plataforma busca facilitar una gestión eficiente, transparente y basada en datos, mejorando la empleabilidad institucional y fortaleciendo los vínculos con el sector empresarial.

#### **4.2. Resumen de capacidades**

- Interfaz diferenciada para administradores y empresas.
- Registro estructurado de egresados, empresas y ofertas laborales.
- Motor de recomendación basado en embeddings que empareja ofertas con los egresados más aptos.

- Envío automático de los tres mejores perfiles a las empresas para su evaluación.
- Seguimiento del estado de postulaciones y generación de reportes de empleabilidad.

#### 4.3. Suposiciones y dependencias

- 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.

#### 4.4. Costos y precios

Los costos incluirán desarrollo de la plataforma y despliegue de la aplicación durante 5 años. En los costos de personal se consideró la participación de dos desarrolladores Full Stack durante los 4 meses de desarrollo.

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
<b>Total General del Proyecto</b>	<b>S/ 28,500</b>

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

*Fuente:* Elaboración propia.

#### 4.5. Licenciamiento e instalación

LinkJob estará disponible como una plataforma web accesible a través de navegadores, sin necesidad de instalación. Se requerirá un acuerdo de términos y condiciones para el uso de la plataforma.

## 5. Características del producto

- Interfaz intuitiva y accesible para administradores y empresas, diseñada para facilitar el uso de la plataforma sin requerir conocimientos técnicos avanzados, reduciendo así los tiempos de capacitación.
- Registro estructurado y detallado de egresados, ofertas laborales y empresas, con campos personalizables que permiten organizar la información académica, profesional y de contacto de forma clara y eficiente.
- Base de datos relacional optimizada, que permite manejar grandes volúmenes de datos sobre egresados, ofertas de trabajo, postulaciones y contrataciones.
- Motor de recomendación basado en búsqueda semántica, el cual analiza las habilidades, certificaciones y experiencias de los egresados, comparándolos con los requisitos de las ofertas laborales para generar una terna de candidatos óptimos para cada oferta.
- Panel de reportes e indicadores de empleabilidad, donde los administradores pueden consultar métricas.

## 6. 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.



## 7. Rangos de calidad

- La generación de una terna de candidatos recomendados no deberá exceder los 7 segundos por solicitud.
- Se espera que el 90% de los administradores reporten una experiencia satisfactoria en cuanto a la usabilidad y eficiencia del sistema durante los primeros 6 meses de uso.
- Al menos el 50% de los egresados recomendados deben ser aceptados o considerados aptos por las empresas en un plazo de 1 año desde el inicio del uso del sistema.

## 8. Precedencia y Prioridad

- Prioridad en la precisión de las recomendaciones, garantizando que los egresados sugeridos por el sistema estén alineados con los requisitos específicos de cada oferta laboral. Se dará énfasis a que el motor basado en embeddings analice competencias, certificaciones y experiencias relevantes de forma objetiva.
- Importancia en la facilidad de uso para administradores y empresas, con un diseño de interfaz web intuitivo, navegación fluida y formularios estructurados que faciliten el registro y la revisión de información sin complicaciones técnicas.
- Validación y seguimiento centralizado de postulaciones, priorizando un flujo de trabajo claro desde la aprobación de plazas laborales hasta la entrega automatizada de los tres mejores perfiles a cada empresa, asegurando trazabilidad en cada etapa del proceso.
- Énfasis en la transparencia del proceso de vinculación laboral, mostrando de forma clara a los administradores el estado de cada oferta, las postulaciones enviadas y la decisión final de la empresa. Las empresas también recibirán candidatos seleccionados con base en criterios técnicos definidos y sin sesgos visibles.
- Monitoreo institucional de empleabilidad, permitiendo a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas generar reportes sobre inserción laboral, plazas cubiertas y desempeño del sistema. Esta información será clave para la mejora continua del sistema y la toma de decisiones académicas estratégicas.

## 9. Otros requerimientos del producto

### **A. Estándares legales:**

Cumplimiento con las regulaciones locales e institucionales en materia de protección de datos personales (como la Ley N.º 29733 de Protección de Datos Personales en Perú), asegurando que la información de egresados y empresas sea tratada de manera confidencial y segura.

### **B. Estándares de comunicación:**

La plataforma debe facilitar una comunicación clara y efectiva entre los administradores del sistema y las empresas, especialmente en el envío y revisión de candidatos, así como en la notificación de resultados de las postulaciones.

### **C. Estándares de cumplimiento de la plataforma:**

El sistema debe garantizar alta disponibilidad, accesibilidad desde diversos dispositivos y tiempos de respuesta óptimos, minimizando el riesgo de caídas o errores en momentos críticos como la gestión de postulaciones.

### **D. Estándares de calidad y seguridad:**

Implementación de buenas prácticas en seguridad web, como cifrado de contraseñas, validación de entradas y uso de tokens JWT para autenticación. Además, el sistema debe contar con controles de acceso por roles (administrador, empresa) para evitar filtraciones o acciones no autorizadas.

### **E. Estándares de escalabilidad:**

El diseño del sistema debe considerar su crecimiento a futuro, permitiendo un aumento progresivo en la cantidad de egresados registrados, empresas participantes y plazas laborales gestionadas, sin afectar el rendimiento general de la plataforma.

## **Conclusiones**

El desarrollo de la plataforma LinkJob representa una propuesta innovadora y estratégica para fortalecer la inserción laboral de los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna. La incorporación de inteligencia artificial y técnicas de matching vectorial utilizando un modelo basado en embeddings permitirá automatizar y optimizar el proceso de emparejamiento entre egresados y ofertas laborales, generando beneficios para todos los actores involucrados. Esta herramienta no solo responde a una necesidad institucional concreta, sino que también proyecta a la universidad como una entidad adaptada a las demandas del entorno digital y profesional actual.

## **Recomendaciones**

- Validar el sistema con datos reales: Se sugiere realizar pruebas piloto utilizando perfiles y ofertas reales para ajustar el modelo de recomendación antes del despliegue oficial.
- Capacitación a los administradores: Es clave ofrecer talleres prácticos a los usuarios administrativos para garantizar una correcta adopción del sistema.
- Promover la participación de empresas: Realizar campañas institucionales para invitar activamente a empresas a usar la plataforma y fortalecer las relaciones universidad-sector productivo.
- Actualizar periódicamente el modelo: Se recomienda actualizar y reentrenar el motor de recomendación cada seis meses, incorporando datos de nuevas contrataciones.
- Monitorear indicadores de empleabilidad: Utilizar los reportes generados por el sistema para tomar decisiones académicas y estratégicas que refuercen la calidad de la formación profesional.

## **Bibliografía**

Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.04805>

Upstash. (2024). Upstash Vector documentation. <https://upstash.com/docs/vector>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). El empleo juvenil en América Latina y el Caribe: Realidades y desafíos

Universidad Privada de Tacna. (s.f.). Empleabilidad GPS Alumni. <https://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/265/72341918>

### **Webgrafía**

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2024). *Panorama laboral 2024 de América Latina y el Caribe: Desigualdades persistentes y desafíos para el empleo juvenil.*

<https://www.ilo.org/es/resource/news/panorama-laboral-2024-america-latina-caribe-empleo-brechas-informe>

Universidad Privada de Tacna (UPT). (2024). *GPS Alumni: Bolsa de trabajo para estudiantes y egresados.*

<https://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/265/72341918>