

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN Y DISEÑO DIGITAL



GA- CASO PRÁCTICO DEL PROYECTO DE FIN DE CURSO
INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

PERIODO LECTIVO

2025-2026

PROYECTO DE FIN DE CURSO: BOLSA DE
EMPLEOS PARA GRADUADOS

AUTORES:

Kenny España Vera, Jeremy Jaramillo Acosta, Heiner Zambrano Ronquillo, Luis Quintero Rico.

Docente:

Dr. Guerrero Ulloa Gleiston Cicerón

11/8/2025

Índice

1	Abstract	4
2	Introducción	5
3	Planteamiento del problema	6
4	Objetivos	6
4.1	Objetivos General	6
4.2	Objetivos Específicos	6
5	Revisión del Estado del Arte	7
6	Sistema Propuesto	8
6.1	Funcionalidades Claves	8
6.2	Tabla de Comparación de Sistemas de Recomendación de Empleo: Limitaciones y Soluciones del Sistema Propuesto.	9
7	Metodología Seleccionada	10
7.1	Scrum	10
7.2	Roles y responsabilidades el equipo	13
7.3	Justificación	14
7.4	Marco de Priorización MOSCOW	15
8	Resultados y discusión	15
8.1	Requisitos del Sistema	15
8.1.1	Requisitos Funcionales (RF)	16
8.1.2	Requisitos No Funcionales (RNF)	17
9	Matriz de Trazabilidad.	20
10	Historias de usuarios	21
11	Entrevistas	22
11.1	Recolección de Datos	22
11.2	Análisis de los Datos Recolectados	22
11.2.1	Procesamiento de los Datos	22
11.2.2	Funcionalidades Deseadas	23
11.2.3	Problemas Identificados	23
11.2.4	Sugerencias Innovadoras	23

11.3	Identificación de Patrones, Problemas y Necesidades Clave	24
11.3.1	Falta de Personalización.....	24
11.3.2	Datos Desactualizados	24
11.3.3	Interfaces No Intuitivas.....	24
12	Casos de usos	25
12.1	Diagrama General.....	25
12.2	Casos de usos Específicos	26
12.2.1	Caso uso: Gestión de Perfil.....	26
12.2.2	Caso de uso: Postulación de ofertas laborales por parte del Usuario.....	28
12.2.3	Caso de uso: Registrar ofertas laborales por parte de las Empresas.	31
12.2.4	Caso de uso: Ejecución de Web Scraping en la Bolsa de Empleo.	33
12.2.5	Caso de uso: Validación de Oferta laborales por parte del Administrador.....	36
13	Diagrama de Clases.....	39
14	Conclusión	40
15	Anexos	41
15.1	Planificación de la Recolección de datos.....	41
16	Desglosamiento de requisitos.....	43
16.1	Requisitos Funcionales	43
16.2	Requisitos No Funcionales	46
16.2.1	Requisitos de Interfaz.....	46
16.2.2	Requisitos de Usabilidad.....	48
16.2.3	Requisitos de Seguridad.....	50
16.3	Evidencia de trabajo Grupal	51
16.4	Evidencias de Entrevistas	51
16.5	Link al acceso de las entrevistas.....	52
16.6	Link de manual Técnico de metodología Scrum	52
	https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100	52
17	REFERENCIAS.....	53

1 Abstract

This project aims to develop a web application for managing a job board for university graduates. The platform will allow companies to register their job offers, which will be pre-validated by an administrator before being published. This control process ensures that the vacancies meet quality and relevance criteria. In addition, a web scraping module will be implemented to collect job offers from external platforms, which will be filtered and organized in a specific section of the system. In this way, the application will have two sources of vacancies: those generated directly by partner companies and those automatically obtained from other sites. The main purpose is to facilitate graduates' access to current, reliable job opportunities that are appropriate for their profiles. The system seeks to improve the connection between the university and the labor market, optimizing professional placement processes through the use of web technologies and automation tools.

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación web destinada a gestionar una bolsa de empleo para egresados universitarios. La plataforma permitirá a empresas registrar sus ofertas laborales, las cuales serán validadas previamente por un administrador antes de ser publicadas. Este proceso de control garantiza que las vacantes cumplan con criterios de calidad y pertinencia. Además, se implementará un módulo de web scraping que permitirá recopilar ofertas de empleo desde plataformas externas, las cuales serán filtradas y organizadas en una sección específica del sistema. De esta forma, la aplicación contará con dos fuentes de vacantes: las generadas directamente por las empresas colaboradoras y las obtenidas automáticamente desde otros sitios. El propósito principal es facilitar el acceso de los egresados a oportunidades laborales actuales, confiables y adecuadas a sus perfiles. El sistema busca mejorar la vinculación entre la universidad y el mercado laboral, optimizando los procesos de inserción profesional mediante el uso de tecnologías web y herramientas de automatización.

2 Introducción

En la actualidad, el desempleo profesional representa unos de los principales problemas económicos del Ecuador. A pesar del crecimiento de las ofertas académicas de las universidades y el aumento de los números de graduados año tras año, muchos profesionales todavía tienen dificultades para insertarse en el mercado laboral. De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), este año alrededor del 20,9% de los jóvenes con formación universitaria se encontraba en condición de subempleo y con la condición de desempleo con 4.1% a nivel nacional[1]. Esta realidad pone en evidencia una desconexión entre la formación académica y las oportunidades laborales disponibles, especialmente en regiones donde la actividad económica es limitada.

Ante este problema, las universidades de educación han adoptado mecanismos para apoyar la inserción laboral de sus egresados. Uno de los más relevantes es la implementación de bolsas de empleo para egresados, que actúan como plataformas intermediarias entre los graduados y el mercado laboral.

A lo largo de los años, se han propuesto y desarrollado diversas soluciones para abordar estos desafíos en el mercado laboral. Plataformas de empleo en línea como LinkedIn, Indeed y Glassdoor han buscado centralizar ofertas de trabajo y proporcionar herramientas para la creación de perfiles profesionales detallados. Estas plataformas utilizan algoritmos básicos para sugerir empleos a los candidatos, basándose en palabras clave y filtros de búsqueda. Sin embargo, estas soluciones a menudo carecen de la sofisticación necesaria para realizar un emparejamiento preciso y personalizado, ya que no consideran adecuadamente las preferencias individuales ni el contexto completo del perfil del candidato[2]. Además, la fragmentación de la información sigue siendo un problema, obligando a los usuarios a buscar en múltiples sitios web para encontrar todas las oportunidades disponibles, lo cual puede ser ineficiente y desalentador.

En este contexto, el desarrollo de un sistema de gestión para la bolsa de empleo universitaria puede convertirse en una herramienta clave para optimizar los procesos de registro, búsqueda y vinculación laboral. Aprovechando las tecnologías de la información, se puede diseñar una plataforma que mejore la comunicación entre estudiantes, egresados y empleadores.

Por lo tanto, este trabajo se enfoca en el análisis del problema de empleabilidad de los graduados universitarios, y propone como solución el diseño y desarrollo de un sistema manual-automatizado para

la bolsa de empleo de la UTQ, con el objetivo de contribuir a una mejor vinculación entre la universidad y el mercado laboral.

3 Planteamiento del problema

En base al informe de seguimiento a graduados de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) correspondiente al año 2022, se identificaron problemas relevantes los cuales justifican el desarrollo de un sistema de bolsa de empleo dirigido a sus egresados. Uno de los datos más alarmantes es que solo el 51.50% de los graduados se encuentra trabajando pero también existe un porcentaje dentro de este que indica que no siempre estos empleos son de la especialidad que ejercieron aquellos egresados, reflejando una situación de empleabilidad insatisfactoria para más de un tercio de la población titulada. Hay que tomar en cuenta que este informe de seguimiento a graduados también menciona que el 55% de los graduados obtuvo su primer empleo a través de recomendaciones personales y solo un 8.41% mediante bolsas de empleo, lo cual esto es alarmante para la UTEQ, ya que denota una baja eficacia de los canales institucionales para facilitar la inserción laboral[3].

Uno de los grandes retos que tiene los jóvenes al salir de las universidades ha sido conseguir empleo, frente a este panorama se recomienda implementar un sistema tecnológico que actúe como intermediario activo entre los graduados y el sector productivo, ya que hoy en día los medios más comunes para enterarse de ofertas de empleos son las redes sociales, considerados como medios eficientes, pero no adecuados para los estudiantes y egresados de las universidades, ya que, se ha hecho imprescindible la divulgación de ofertas laborales con un perfil más profesional en un área específica, situación que muy pocas veces sucede.

4 Objetivos

4.1 Objetivos General

Definir un conjunto de requisitos documentados para un sistema de gestión de bolsa de empleo para graduados universitarios, alineado con las demandas del mercado laboral y las necesidades de los egresados, asegurando su utilidad y aplicabilidad mediante un enfoque estructurado y normativo.

4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los requisitos obtenidos a través de entrevistas, así como las necesidades y expectativas de los interesados en relación con una bolsa de empleo para la UTEQ.

- Documentar una propuesta de sistema orientado a mejorar la empleabilidad de los graduados universitarios mediante una bolsa de empleo funcional y alineada con sus necesidades.
- Identificar criterios de usabilidad y experiencia de usuario (UX), mediante el análisis de prototipos elaborados, tomando como base la norma ISO 9241, para garantizar una interacción eficiente y satisfactoria con el sistema.

5 Revisión del Estado del Arte

El sistema presentado por **Dhameliya y Desai (2019)** ofrece un análisis de los mecanismos de recomendación de trabajos mediante el uso de diversas técnicas. Este sistema cumple con las funcionalidades de recomendación basadas en filtrado de contenido (CBF), filtrado grupal (CF), conocimiento (KB) y un enfoque combinado (HyA). Sin embargo, presenta deficiencias en cuanto a la precisión de las recomendaciones debido a la falta de información inicial y la dispersión de los datos. Además, su escalabilidad y la especialización de las recomendaciones limitan la eficacia del sistema en entornos con grandes volúmenes de datos o con usuarios que buscan opciones más diversas [4].

Por otro lado, el sistema desarrollado por Chavan et al. introduce una plataforma inteligente para la recomendación de trabajos, aprovechando el Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y el Aprendizaje Automático (ML) para analizar currículums y hacer recomendaciones personalizadas. Este sistema cumple con las funcionalidades de evaluación semántica y sugerencias en tiempo real, proporcionando a los reclutadores un panel interactivo y recomendaciones personalizadas, lo que mejora significativamente el proceso de selección. Sin embargo, presenta limitaciones en términos de accesibilidad y la posibilidad de adaptación a plataformas no especializadas en tecnología avanzada [5].

Por último, tenemos como referencia el sistema propuesto por **Roberto Carlos Suárez Litardo** que introduce una solución innovadora de web mining, NLP y un modelo de decisión multicriterio para recomendar ofertas de empleo. Este sistema cumple con la funcionalidad de recolección automatizada de datos mediante web scraping y clasificación de vacantes según las preferencias del usuario. Sin embargo puede ser riesgoso la recolección de ciertas ofertas laborales de otros sitios web debido a que ya pueden estar expiradas o adquiridas por usuarios del sitio web original [6].

6 Sistema Propuesto

Se ha llegado a la conclusión de que una de las mejores formas de permitir a que los Egresados y demás interesados se enteren de ofertas laborales es a través de una aplicación web que lleve a cabo la gestión de bolsa de empleos, diseñada específicamente para egresados de la UTEQ. Esta plataforma permitirá a los graduados acceder a vacantes laborales actualizadas y filtradas según su carrera, ubicación y nivel de experiencia, además de eso también las empresas tendrán su propio perfil en el sistema para que sean libres de publicar ofertas laborales, aunque aún se tiene en consideración de cómo se va a tratar el tema de validaciones de dichas Ofertas. Se ha realizado investigaciones de proyectos similares al que se va a llevar a cabo y por lo visto a diferencia de aquellos sistemas, este incorporará un módulo de registro simplificado de hoja de vida, y una sección de alertas personalizadas por correo. Una de las principales características innovadoras es que el sistema que se va a desarrollar se va a alimentar de ofertas laborales Automáticamente por medio de Web Scraping y también de manera manual es decir con Ofertas de empleos que las empresas publicaran, cabe recalcar que las ofertas laborales obtenidas por Web Scraping simplemente se mostraran como Ofertas de empleos Externas, es decir hay menos posibilidades de que consigas un empleos con dichas ofertas laborales externas.

6.1 Funcionalidades Claves

El sistema incorpora funcionalidades esenciales que optimizan la experiencia del usuario y la utilidad de la plataforma, resolviendo falencias identificadas en sistemas similares:

- **Registro y Gestión de Perfiles:** Los usuarios pueden registrar y actualizar sus datos personales, historial educativo y experiencias laborales, habilitando una base robusta para personalizar las recomendaciones de empleo de manera más precisa
- **Búsqueda y Filtrado de Ofertas Laborales:** Permite a los usuarios buscar ofertas utilizando filtros avanzados (requisitos, ubicación, etc) asegurando resultados relevantes y específicos mitigando la dispersión de datos.
- **Postulación a Ofertas Laborales:** Facilita la aplicación directa a ofertas dentro de la plataforma, agilizando el proceso de vinculación con empleadores.
- **Notificaciones Personalizadas:** Envía alertas automáticas sobre nuevas ofertas acordes al perfil del usuario, manteniendo una interacción continua sin estar activamente en el sistema
- **Validación de Ofertas por Administradores:** Asegura que todas las ofertas publicadas sean confiables y pertinentes, incrementando la calidad del contenido disponible.

- **Integración de Ofertas Externas mediante Web Scraping:** Amplía el alcance de las oportunidades al recolectar y organizar ofertas desde plataformas externas, garantizando una base de datos diversa y actualizada.

6.2 Tabla de Comparación de Sistemas de Recomendación de Empleo: Limitaciones y Soluciones del Sistema Propuesto.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1 Tabla comparativa del Sistema

Sistema Similar	Limitaciones del Sistema	Solución en el Sistema Propuesto
Sistema de Dhameliya y Desai (2019)	<p>Precisión limitada debido a la falta de información inicial y dispersión de los datos.</p> <p>Escalabilidad limitada en entornos con grandes volúmenes de datos.</p> <p>Recomendaciones especializadas que no se ajustan a las preferencias de usuarios diversos.</p>	<p>Se implementará un sistema de filtrado más preciso, utilizando Web Scraping y filtrado manual de ofertas, lo que aumentará la precisión y cubrirá una mayor diversidad de usuarios y preferencias. El sistema permitirá mayor personalización según los intereses del usuario.</p>
Sistema de Chavan et al. (NLP y ML)	<p>Limitado en accesibilidad para plataformas no especializadas en tecnología avanzada.</p> <p>Adaptabilidad reducida a sistemas menos tecnológicos.</p>	<p>El sistema propuesto será accesible a través de una aplicación web sencilla y adaptable a diferentes plataformas, sin necesidad de tecnologías avanzadas.</p>
Sistema de Roberto Carlos Suárez Litardo (Web Mining, NLP)	<p>Riesgo de recopilar ofertas laborales expiradas o ya adquiridas debido al web scraping.</p>	<p>Las ofertas obtenidas mediante Web Scraping serán etiquetadas como "Ofertas Externas", dejando claro que podrían no estar vigentes. Además, las empresas podrán publicar ofertas manualmente, lo que garantiza mayor control sobre la vigencia de las vacantes.</p>

7 Metodología Seleccionada

7.1 Scrum

La metodología Scrum, según Schwaber y Sutherland, se ha basado en un método ágil utilizando un enfoque empírico y gestionar proyectos complejos, promoviendo la transparencia, inspección y adaptación a través de eventos como sprints, planificación y revisiones[7].

Para el desarrollo del presente proyecto se ha decidido utilizar adaptación de la metodología Scrum, considerando que se trata de un entorno académico y no se requiere de usar estrictamente la metodología por el motivo de que no se cuenta con todos los roles, tiempo y recursos que esta metodología establece formalmente.

Sprint 1: Investigación y definición de soluciones

Tabla 2. Descripción general para el Sprint 1 - Recopilación de información y definición de solución.

Aspecto	Detalles
Objetivo del Sprint	Recopilar información de proyectos similares y definir una solución para la bolsa de empleo para graduados.
Backlog del Sprint	<ol style="list-style-type: none">1. Revisión de proyectos anteriores similares (como los de Dhameliya y Desai, y el de Chavan et al.).2. Análisis de entrevistas previas con egresados y expertos.3. Definición de una solución tecnológica (web scraping, plataforma interactiva).
Daily Scrum	<p>Documentation Specialist: Revisión de los estudios de Dhameliya y Desai (2019) sobre sistemas de recomendación de trabajos.</p> <p>Analyst / Support Developer: Análisis de entrevistas con expertos y egresados. Scrum Master: ¿Cómo vamos con la definición de la solución? ¿Hay dudas sobre los requisitos?</p> <p>Business Analyst: He comenzado a organizar los datos para identificar patrones clave.</p>
Revisión del Sprint	<p>Product Owner: Sugerir que se centre mas en la documentación menos en la creación de la página web.</p> <p>Equipo de Desarrollo: Aseguraremos que las recomendaciones sean personalizadas para los egresados.</p> <p>Business Analyst: Sugiero incluir más detalles sobre las necesidades de los usuarios en los requisitos.</p>
Retrospectiva	<p>Lo que fue bien: Se completó la investigación y se definieron áreas clave para la solución.</p> <p>Áreas de mejora: Necesitamos más entrevistas para afinar detalles de la personalización.</p>

Aspecto	Detalles
	Acción: Planificar más entrevistas para el siguiente sprint.

Sprint 2: Recolección de información y análisis de entrevistas

Tabla 3. Descripción general para el Sprint 2 - Recopilación de información mediante entrevistas y análisis.

Aspecto	Detalles
Objetivo del Sprint	Recopilar más información a través de entrevistas y analizarlas para identificar necesidades clave de los usuarios.
Backlog del Sprint	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar entrevistas con egresados, administradores y expertos. 2. Procesar y categorizar la información obtenida de las entrevistas. 3. Analizar problemas recurrentes y necesidades clave en la plataforma.
Daily Scrum	<p>Documentation Specialist: Ya tenemos las transcripciones de entrevistas, estoy procesando los datos.</p> <p>Analyst / Support Developer: Estoy identificando patrones clave de las respuestas para organizar los requisitos.</p> <p>Scrum Master: ¿Todo claro en las entrevistas? ¿Algún problema al procesar la información?</p> <p>Business Analyst: Estoy identificando patrones en los datos que pueden ayudar a definir mejor los requisitos funcionales.</p>
Revisión del Sprint	<p>Product Owner: Centrarse más en las preguntas que van a realizarle a los entrevistados.</p> <p>Equipo de Desarrollo: Completaremos el análisis de las entrevistas y ajustaremos la solución.</p> <p>Business Analyst: Estoy preparando un informe con los puntos clave de las entrevistas para guiar la definición de requisitos.</p>
Retrospectiva	<p>Lo que fue bien: Entrevistas y transcripciones completadas.</p> <p>Áreas de mejora: Enfoque más centrado en los detalles de las plataformas que utilizan los egresados.</p> <p>Acción: Planificar una segunda ronda de entrevistas centrada en la usabilidad.</p>

Sprint 3: Definición de requisitos

Tabla 4. Descripción general para el Sprint 3 – Definición de requisitos funcionales y no funcionales.

Aspecto	Detalles
Objetivo del Sprint	Definir los requisitos funcionales y no funcionales del sistema de la bolsa de empleo.
Backlog del Sprint	<ol style="list-style-type: none">1. Redactar los requisitos funcionales (registro de usuarios, búsqueda de ofertas, validación de ofertas).2. Definir los requisitos no funcionales (usabilidad, rendimiento, seguridad).3. Validar requisitos con el Product Owner y el equipo.
Daily Scrum	<p>Documentation Specialist: He completado los requisitos funcionales del sistema.</p> <p>Analyst / Support Developer: Estoy trabajando en los requisitos no funcionales, especialmente en usabilidad.</p> <p>Scrum Master: ¿Hay algo que no está claro en los requisitos?</p> <p>Business Analyst: Estoy revisando que todos los requisitos estén alineados con las expectativas de los stakeholders.</p>
Revisión del Sprint	<p>Product Owner: Los requerimientos deben estar bien redactado para la creación de los casos de uso.</p> <p>Equipo de Desarrollo: Reforzaremos los requerimientos del proyecto a partir de las entrevistas.</p> <p>Business Analyst: Voy a validar los requisitos con el equipo para asegurarme de que estén completos y claros.</p>
Retrospectiva	<p>Lo que fue bien: Requisitos definidos y validados.</p> <p>Áreas de mejora: Asegurarnos de que todos los actores están representados en los requisitos.</p> <p>Acción: Solicitar retroalimentación de stakeholders adicionales para mejorar los requisitos.</p>

Sprint 4: Modelado y arquitectura conceptual UML

Tabla 5. Descripción general para el Sprint 4 - Modelado y arquitectura conceptual UML.

Aspecto	Detalles
Objetivo del Sprint	Definir la arquitectura conceptual del sistema, modelando diagramas UML para los casos de uso y las clases.
Backlog del Sprint	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollar el diagrama de casos de uso.2. Crear los diagramas de clases UML.3. Revisión de la arquitectura con el Product Owner y los stakeholders.
Daily Scrum	<p>Documentation Specialist: El diagrama de casos de uso está casi listo, revisando los detalles finales.</p> <p>Analyst / Support Developer: He comenzado a modelar las clases del sistema.</p> <p>Scrum Master: ¿Todo claro con los diagramas? ¿Alguien necesita ayuda para los modelos?</p> <p>Business Analyst: Estoy revisando que la arquitectura sea coherente con los requisitos definidos y el flujo del usuario.</p>
Revisión del Sprint	<p>Product Owner: Los diagramas UML son útiles, pero necesitamos bien las relaciones entre los casos de uso.</p> <p>Equipo de Desarrollo: Agregaremos más detalles sobre la relación entre clases y cómo se manejarán las interacciones en el sistema.</p> <p>Business Analyst: Aseguraré que los diagramas reflejen correctamente las expectativas de los usuarios.</p>
Retrospectiva	<p>Lo que fue bien: Los diagramas están avanzando bien, entregamos información clara y precisa.</p> <p>Áreas de mejora: Hay que asegurarnos de detallar más los flujos de información entre clases.</p> <p>Acción: Mejorar la descripción de interacciones entre las clases.</p>

7.2 Roles y responsabilidades el equipo

Se han definido los roles del equipo según la adaptación de la Metodología Scrum. Cada integrante asumió funciones específicas que se alinean con la fase de documentación y entrevistas, asegurando una distribución clara de responsabilidades que favorezca el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Tabla 6. Roles y responsabilidades el equipo

Nombre del Integrante	Rol Scrum Asignado	Responsabilidades Adaptadas (Fase de Documentación y Entrevistas)
Ing. Gleiston Guerrero	Product Owner (PO)	<ul style="list-style-type: none"> -Validar que la documentación responda a necesidades reales del usuario -Supervisar y corregir el avance del proyecto presentado por el equipo -Aporte de retroalimentación para futuros avances
Jeremy Jaramillo	Scrum Master (SM)	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinar la planificación del trabajo documental - Facilitar reuniones internas del equipo -Asegurar el cumplimiento de cronogramas y la metodología de Scrum. Apoyar en la preparación de entrevistas y retroalimentación
Kenny España	Business Analyst (BA)	<ul style="list-style-type: none"> -Recopilar y analizar requisitos de los stakeholders para definir las expectativas del sistema -Elaborar y gestionar documentación de procesos para asegurar la alineación con los objetivos del proyecto -Definir la arquitectura de requisitos y colaborar con los desarrolladores para garantizar que el sistema se construya de acuerdo con los estándares definidos
Heiner Zambrano	Documentation Specialist (Dev)	<ul style="list-style-type: none"> - Redactar los resultados de entrevistas y análisis -Elaborar casos de uso, flujos de trabajo y descripciones requerimientos funcionales y no funcionales - Diagramar clases - Consolidar la documentación general del sistema
Luis Quintero	Analyst / Support Developer (Dev)	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar en entrevistas como anotador o co-entrevistador. Organizar y clasificar los requerimientos extraídos -Diseñar bocetos de interfaces y apoyar en la validación de coherencia Recolectar y analizar documentación de referencia

7.3 Justificación

La metodología utilizada permitió el proyecto pueda progresar sea de forma iterativa, garantizando que los avances entregados sean validados frecuentemente por el profesor y los stakeholders, la flexibilidad de scrum permitió su uso en el contexto académico, fomentando el trabajo en equipo y alinear el desarrollo con las necesidades reales.

La flexibilidad de Scrum, por otro lado, permitió adaptarlo eficazmente al contexto académico, promoviendo una colaboración fluida dentro del equipo y asegurando que los objetivos del proyecto se alinearan con las necesidades reales del mismo.

7.4 Marco de Priorización MOSCOW

La implementación de la técnica MOSCOW en la priorización de requisitos fue fundamental para el éxito de este proyecto, permitiendo organizar de manera eficiente las funcionalidades e requisitos según su importancia crítica. Al clasificar los requisitos en categorías de 'Must', 'Should', 'Could' y 'Won't', se facilitó una toma de decisiones clara y estructurada, priorizando los elementos esenciales para el desarrollo inicial. Este enfoque no solo optimizó los recursos del equipo, sino que también aseguró que los aspectos más relevantes para los usuarios fueran atendidos en los primeros sprints, mejorando la alineación con los objetivos del proyecto y reduciendo la complejidad en la planificación[8].

Ilustración 1 Marco Moscow

M	Must have Describes a requirement that must be satisfied in the final solution for the solution to be considered a success
S	Should have Represents a high-priority item that should be included in the solution if it is possible.
C	Could have Describes a requirement which is considered desirable but not necessary
W	Won't have Represents a requirement that stakeholders have agreed will not be implemented in a given release, but may be considered for the future

8 Resultados y discusión

8.1 Requisitos del Sistema

Hemos clasificado los requisitos del sistema en diferentes categorías, conforme a lo establecido por la norma ISO/IEC/IEEE 29148:2018. Estas categorías incluyen: requisitos funcionales, no funcionales, de seguridad, de usabilidad e interfaz. Además de esto utilizamos la técnica Moscow anteriormente mencionada para enriquecer los requisitos y clasificarlos por categorías.

8.1.1 Requisitos Funcionales (RF).

Los requisitos funcionales son el conjunto de funcionalidades y servicios que un sistema debe proporcionar [9]. En la siguiente tabla se resume los requisitos funcionales identificados a partir de la revisión de las necesidades de los usuarios.

Tabla 7. Requisitos Funcionales (RF)

Código	Nombre del Requisito	Descripción	Fuente	Actor
RF-01	Registro e inicio de sesión (MUST)	El sistema permitirá registrarse e iniciar sesión con verificación básica de correo.	Entrevista a todos los interesados.	Egresado/Empresa
RF-02	Gestión de perfil de usuario (MUST)	El usuario podrá completar/editar datos personales, formación, experiencia y habilidades.	Entrevista a todos los interesados.	Egresado/Empresa
RF-03	Búsqueda y filtrado de ofertas (MUST)	El usuario podrá buscar ofertas y filtrar por palabra clave, tecnología/habilidad, ubicación, tipo de contrato, nivel de experiencia.	Entrevista a todos los interesados.	Egresado
RF-04	Postulación a ofertas internas (MUST)	El usuario podrá postularse a ofertas internas desde el detalle de la oferta.	Encuesta a Ingeniero.	Egresado
RF-05	Publicación y validación de ofertas internas (MUST)	Las empresas crean/editar ofertas; el administrador revisa y publica o rechaza con observaciones.	Entrevista a Decano de la Carrera	Administrador
RF-06	Notificaciones personalizadas (SHOULD)	Enviar alertas por email cuando aparezcan nuevas ofertas internas que coincidan con el perfil/alertas del usuario.	Entrevista a estudiante.	Egresado

RF-07	visualización de ofertas externas (MUST)	El sistema importará periódicamente ofertas externas mediante scraping y las mostrará en una sección separada marcada como 'Ofertas externas' sin permitir postulación directa en plataforma.	Entrevista a Ingeniero.	Egresado
RF-08	Reportes de uso y actividad (MUST)	El administrador puede generar reportes (postulaciones por período, ofertas por estado, usuarios activos).	Entrevista a Decano de la Carrera	Administrador

8.1.2 Requisitos No Funcionales (RNF)

Los Requisitos No Funcionales (RNF) de software forman una parte significativa de la especificación de requisitos y en algunos casos estos son críticos para el éxito del producto. Con frecuencia estos requisitos son ignorados o subestimados debido a que para muchos proyectos estos implican una cantidad considerable de trabajo y esfuerzo[10]. A continuación, se presentan los requisitos no funcionales organizados por categorías.

8.1.2.1 Requisitos de Interfaz (RI)

Según ScienceDirect, los requisitos de interfaz son una declaración que especifica cómo se presentan y controlan las funciones de información o control al usuario en un sistema. Se centran en las propiedades observables externas de la interfaz del sistema[11]. A continuación, se detallan los requisitos de interfaz del sistema, los cuales abarcan aspectos clave relacionados con la interacción del usuario y la accesibilidad del sistema:

Tabla 8. Requisitos de Interfaz

Código	Nombre del Requisito	Descripción	Fuente	Actor
RI-01	Interfaz Web Responsiva (MUST)	La interfaz web debe adaptarse automáticamente a diferentes tamaños de pantalla, desde dispositivos móviles hasta escritorios, asegurando una experiencia de usuario consistente en todos los dispositivos.	Entrevista a Ingeniero.	Egresado, Administrador
RI-02	Panel de Administración (MUST)	Los administradores deben contar con un panel de control sencillo para gestionar los usuarios, ofertas laborales y obtener estadísticas de uso. Debe ser fácil de navegar y entender.	Entrevista a Ingeniero.	Administrador
RI-03	Interacción Fluida (MUST)	La plataforma debe permitir una interacción fluida entre el egresado y las ofertas laborales, con tiempos de carga mínimos y transiciones rápidas entre pantallas.	Entrevista a Decano de la carrera.	Egresado
RI-04	Filtros de Búsqueda Eficientes (MUST)	Los usuarios deben poder buscar y filtrar ofertas de empleo de manera eficiente, con opciones para filtrar por ubicación, tipo de empleo, salario, etc.	Entrevista a Estudiante.	Egresado
RI-05	Notificaciones y Alertas (SHOULD)	El sistema debe enviar notificaciones y alertas por correo electrónico o en la interfaz de usuario sobre nuevas ofertas laborales que coincidan con el perfil del egresado.	Entrevista a Ingeniero.	Egresado

8.1.2.2 Requisitos de Usabilidad (RU)

Según ScienceDirect, un requisito de usabilidad es un elemento clave de la usabilidad y la experiencia del usuario que debe formularse antes de desarrollar un modelo conceptual. Implica definir criterios como la facilidad de aprendizaje, la eficacia, la eficiencia y la satisfacción, con el fin de garantizar que el producto satisfaga las necesidades y expectativas del usuario[12]. A continuación, se presentan los requisitos de usabilidad para asegurar que el sistema cumpla con estos criterios y ofrezca una experiencia óptima al usuario.

Tabla 9. Requisitos de Usabilidad

Código	Nombre del Requisito	Descripción	Fuente	Actor
RU-01	Interfaz de Usuario Intuitiva (MUST)	El sistema debe ser fácil de usar, con una interfaz intuitiva y navegación simplificada.	Entrevista a todos los interesados.	Egresado
RU-02	Velocidad de Carga (MUST)	El sistema debe cumplir con los estándares de rendimiento y eficiencia, garantizando tiempos de carga rápidos[13].	ISO/IEC 9126	Egresado
RU-03	Feedback Visual Claro (SHOULD)	El sistema debe proporcionar retroalimentación visual clara para cada acción del usuario, como confirmación de registro o error en el proceso[14].	ISO/IEC 9241-210	Egresado

8.1.2.3 Requisitos de Seguridad (RS)

Según Niño Benitez y Silega Martínez[15] son criterios que deben establecerse al inicio del desarrollo de software para garantizar que el sistema sea seguro y esté protegido contra posibles vulnerabilidades. Además De acuerdo con la norma ISO/IEC 27001[16], esta estrategia es crucial, ya que establece los controles de seguridad necesarios para proteger la información, incluyendo la gestión de riesgos y el control de acceso desde las primeras fases del proyecto.

Tabla 10. Requisitos de Seguridad.

Código	Nombre del Requisito	Descripción	Fuente	Actor
RS-01	Autenticación y Autorización (MUST)	El sistema debe permitir que los usuarios se autenticuen mediante correo electrónico y contraseña. Además, debe contar con autenticación para mayor seguridad.	Entrevista al Decano de la Carrera.	Egresado, Administrador
RS-02	Cifrado de Datos Sensibles (MUST)	Todos los datos sensibles (como contraseñas, información personal, etc.) deben ser usando algoritmos de encriptación seguros.	Entrevista al Decano de la Carrera.	Administrador

9 Matriz de Trazabilidad.

La trazabilidad de requisitos es necesaria para garantizar que los requerimientos están completos, coherentes y no redundantes[17]. De acuerdo con Sjaak Brinkkemper[18], la trazabilidad de requerimientos es esencial para gestionar el cambio en el proyecto, ya que permite a los desarrolladores identificar qué requerimientos se ven afectados por un cambio y cómo se relacionan con otros requerimientos.

Tabla 11. Matriz de Trazabilidad

ID de Requisito Funcional (RF)	Nombre del Requisito Funcional	Descripción del Requisito	ID del Caso de Uso	Nombre del Caso de Uso
RF-01	Registro e inicio de sesión	El sistema permitirá registrarse e iniciar sesión con verificación básica de correo.	CU-01	Gestión de Perfil
RF-02	Gestión de perfil de usuario	El usuario podrá completar/editar datos personales, formación, experiencia y habilidades.	CU-02	Gestión de Perfil
RF-03	Búsqueda y filtrado de ofertas	El usuario podrá buscar ofertas y filtrar por palabra clave, tecnología/habilidad, ubicación, tipo de contrato, nivel de experiencia.	CU-03	Postulación de ofertas laborales
RF-04	Postulación a ofertas internas	El usuario podrá postularse a ofertas internas desde el detalle de la oferta.	CU-03	Postulación de ofertas laborales
RF-05	Publicación y validación de ofertas internas	Las empresas crean/editar ofertas; el administrador revisa y publica o rechaza con observaciones.	CU-04	Registrar ofertas laborales por parte de las Empresas
RF-06	Notificaciones personalizadas	Enviar alertas por email cuando aparezcan nuevas ofertas internas que coincidan con el perfil/alertas del usuario.	CU-06	Notificaciones sobre nuevas ofertas laborales
RF-07	visualización de ofertas externas	El sistema importará periódicamente ofertas externas mediante scraping y las mostrará en una sección separada marcada como 'Ofertas externas'.	CU-05	Ejecución de Web Scraping en la Bolsa de Empleo
RF-08	Reportes de uso y actividad	El administrador puede generar reportes (postulaciones por período, ofertas por estado, usuarios activos).	CU-01	Validación de Oferta laborales por parte del Administrador

10 Historias de usuarios

A continuación, se presentan las historias de usuario que fueron elaboradas a partir de los requisitos funcionales del sistema de Bolsa de Empleo para Graduados de la UTEQ. Las historias de usuario son una herramienta clave en el desarrollo ágil, ya que describen de manera sencilla y comprensible las necesidades y expectativas de los usuarios del sistema.

Tabla 12. Historias de Usuarios

ID	Como	Quiero	Para que
HU-01	Egresado	Poder registrarme e iniciar sesión en el sistema.	Poder acceder a las ofertas de empleo y gestionar mi perfil.
HU-02	Egresado	Poder completar y editar mis datos personales, formación, experiencia y habilidades.	Las empresas puedan ver mis datos completos y postularme a ofertas.
HU-03	Egresado	Poder buscar ofertas de empleo y filtrarlas por palabras clave, tecnología/habilidad, ubicación, tipo de contrato y nivel de experiencia.	Encontrar ofertas que se ajusten a mi perfil y preferencias.
HU-04	Egresado	Poder postularme a ofertas internas desde el detalle de cada oferta.	Aplicar directamente a las ofertas disponibles.
HU-05	Administrador	Poder crear, editar y validar ofertas internas.	Las ofertas publicadas sean correctas y actualizadas para los egresados.
HU-06	Egresado	Recibir notificaciones personalizadas cuando aparezcan nuevas ofertas internas que coincidan con mi perfil.	Postularme rápidamente a las ofertas que me interesan.
HU-07	Sistema Externo de Web Scraping	Importar periódicamente ofertas externas mediante scraping y mostrarlas en una sección separada de "Ofertas Externas".	Los egresados puedan ver más oportunidades fuera del sistema.
HU-08	Administrador	Generar reportes sobre publicaciones por período, ofertas por estado y usuarios activos.	Tener un seguimiento y análisis de la actividad en el sistema.

11 Entrevistas

Mediante entrevistas realizada a personal administrativo y egresados recientes se obtuvieron los requerimientos que se deben tener en cuenta para llevar a cabo el desarrollo del Sistema Bolsa de empleo para graduados.

11.1 Recolección de Datos

Se realizaron 3 entrevistas con los siguientes participantes:

Para la obtención de los requisitos necesarios para el desarrollo del Sistema de Bolsa de Empleo para Graduados, se realizaron tres entrevistas con los siguientes participantes:

1. **Ing. Roberto Suárez Litardo:** Egresado de la Carrera de Software, quien realizó su Proyecto Tecnológico de Grado titulado “Aplicación web para recomendación de ofertas de empleos con técnicas web mining”.
2. **Geovanny Ochoa Gilces:** Estudiante de la carrera de Software de la UTEQ, quien actualmente está desarrollando una aplicación web de Bolsa de Empleo para Graduados.
3. **Ing. Chiriboga Casanova Washington:** Decano de la Carrera de Software.

Antes de comenzar las entrevistas, se solicitó el consentimiento para grabar las conversaciones. En el caso del Decano, la entrevista se realizó de manera presencial, mientras que con el Ing. Suárez y el estudiante Ochoa, las entrevistas fueron virtuales. Además, se les informó sobre el tema de nuestra actividad y se les consultó sobre su familiaridad con las plataformas de bolsa de empleo, así como su opinión acerca de la falta de una bolsa de empleo oficial en nuestra universidad.

Una vez planteadas las preguntas iniciales, se dieron respuestas a las dudas que surgieron y los datos obtenidos fueron procesados y organizados para su análisis.

11.2 Análisis de los Datos Recolectados

11.2.1 Procesamiento de los Datos

Las entrevistas con el Ing. Chiriboga Casanova, el Ing. Roberto Suárez y el estudiante Geovanny Ochoa proporcionaron información cualitativa valiosa sobre sus experiencias, necesidades, problemas y sugerencias en relación con una posible bolsa de empleo para graduados. Estos entrevistados incluyen a un egresado con experiencia en plataformas de empleo, un estudiante que está desarrollando un proyecto relacionado, y un decano con conocimiento del sistema universitario.

Tras revisar las transcripciones de las entrevistas, se identificaron varios temas recurrentes que se agruparon en categorías clave: funcionalidades deseadas, problemas identificados, el rol de la

universidad y sugerencias innovadoras. A continuación, se detallan algunas de las recomendaciones y observaciones más destacadas, clasificadas por cada categoría:

11.2.2 Funcionalidades Deseadas

Una de las preguntas realizadas fue: **¿Cuáles son los tipos de filtros de búsqueda más relevantes para encontrar ofertas laborales?**

El estudiante Geovanny Ochoa comentó: "Uno de los principales filtros sería las tecnologías que requiere dicha oferta de trabajo". Esto sugiere que un filtro enfocado en las tecnologías que el egresado ha aprendido sería fundamental para mejorar la relevancia de las ofertas laborales mostradas en la plataforma.

11.2.3 Problemas Identificados

En relación con la pregunta: **¿Ha notado algunos errores comunes en las aplicaciones de bolsas de empleo?**

El estudiante Geovanny Ochoa respondió: "Falta un cierto grado de conexión con los egresados y las empresas". Este comentario destaca la baja interacción entre egresados y empresas, lo que puede limitar la efectividad de las plataformas de empleo actuales.

11.2.4 Sugerencias Innovadoras

Respecto a la pregunta: **¿Qué funcionalidad innovadora incluiría que no ha visto en otras plataformas de bolsa de empleo o de otras universidades?**

El Ing. Roberto Suárez sugirió: "Un servicio de extracción de ofertas laborales que funcione con Web Scraping". Explicó que en su experiencia, desarrolló una herramienta que recorría sitios web, extraía ofertas laborales y las mostraba en su aplicación. Aunque el proceso tardaba aproximadamente dos horas, destacó que este servicio usaba un modelo muy económico en comparación con otros más costosos. Esta innovación podría mejorar la recolección de ofertas de empleo externas.

11.3 Identificación de Patrones, Problemas y Necesidades Clave

A partir de las entrevistas, se identificaron patrones y necesidades clave organizadas por las siguientes categorías:

11.3.1 Falta de Personalización

El estudiante Geovanny Ochoa mencionó: "Las plataformas existentes (como LinkedIn o CompuTrabajo) no priorizan ofertas relevantes para la carrera o intereses del graduado, lo que reduce su efectividad". Esto sugiere que la falta de personalización en las plataformas actuales podría mejorar si se ajustan más a las características y preferencias de los usuarios.

11.3.2 Datos Desactualizados

El Ing. Chiriboga Casanova comentó: "El uso de web scraping para recolectar ofertas puede incluir información expirada, reduciendo la confiabilidad del sistema". Este tipo de problemas ocurre cuando las ofertas laborales extraídas de sitios web externos ya han expirado. Además, el Ing. Chiriboga compartió su experiencia personal: "Me sucedió que extraía ofertas laborales y luego estas ofertas expiraban".

11.3.3 Interfaces No Intuitivas

El Ing. Chiriboga Casanova señaló que: "La ausencia de una bolsa de empleo oficial en la universidad se debe a problemas burocráticos y falta de impulso administrativo". Este comentario resalta la falta de una plataforma oficial en la universidad, lo que refleja la necesidad de crear una solución que sea accesible y fácil de usar tanto para egresados como para empresas.

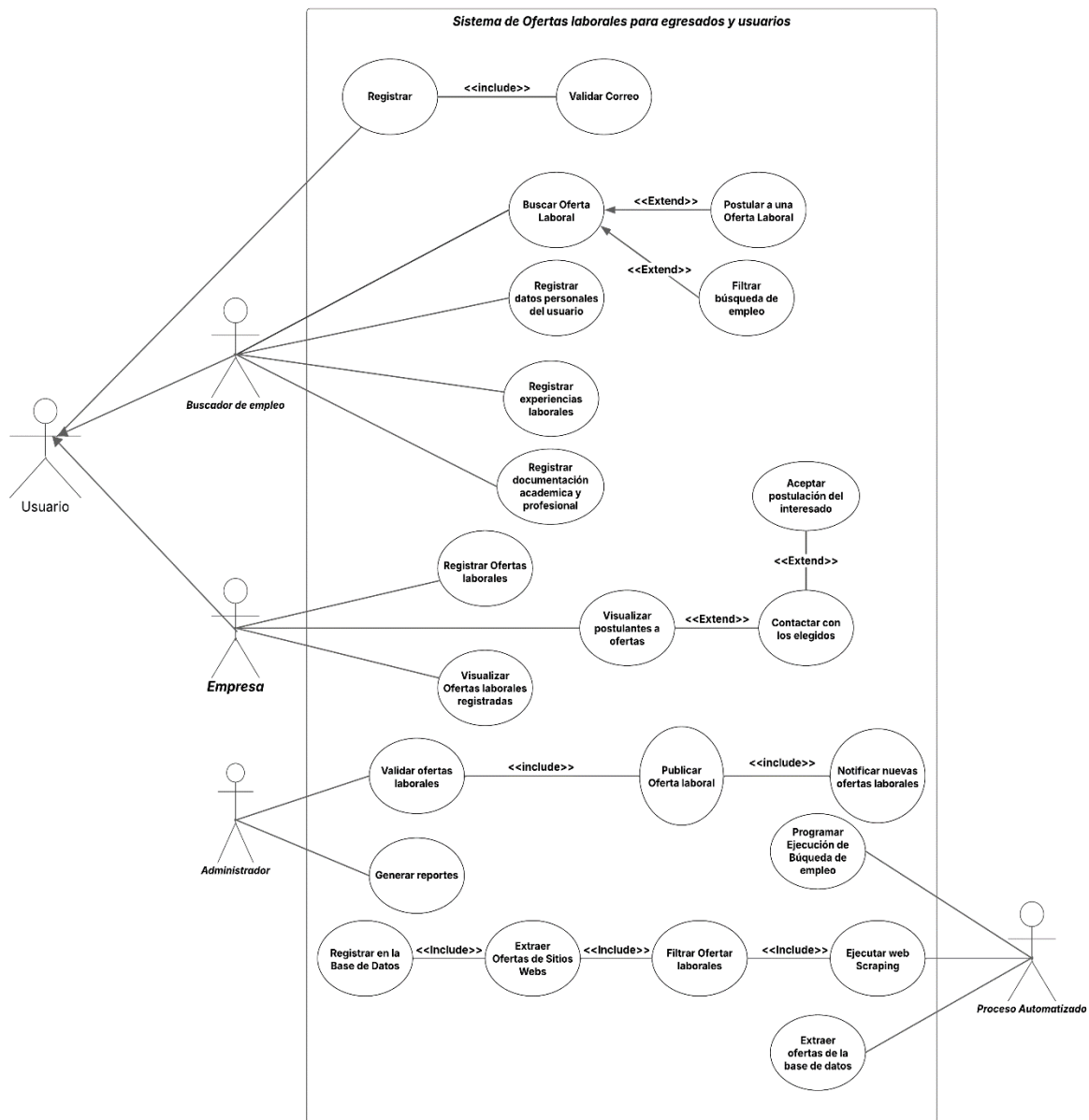
12 Casos de usos

A continuación, se presenta los casos de uso más relevantes del Sistema propuesto, además se mostrará una breve descripción junto con los detalles clave de cada caso de uso.

Como principal tenemos al diagrama General luego de aquello los específicos.

12.1 Diagrama General

Caso de Uso: Sistema de Ofertas laborales para egresados y Usuarios



12.2 Casos de usos Específicos

12.2.1 Caso uso: Gestión de Perfil

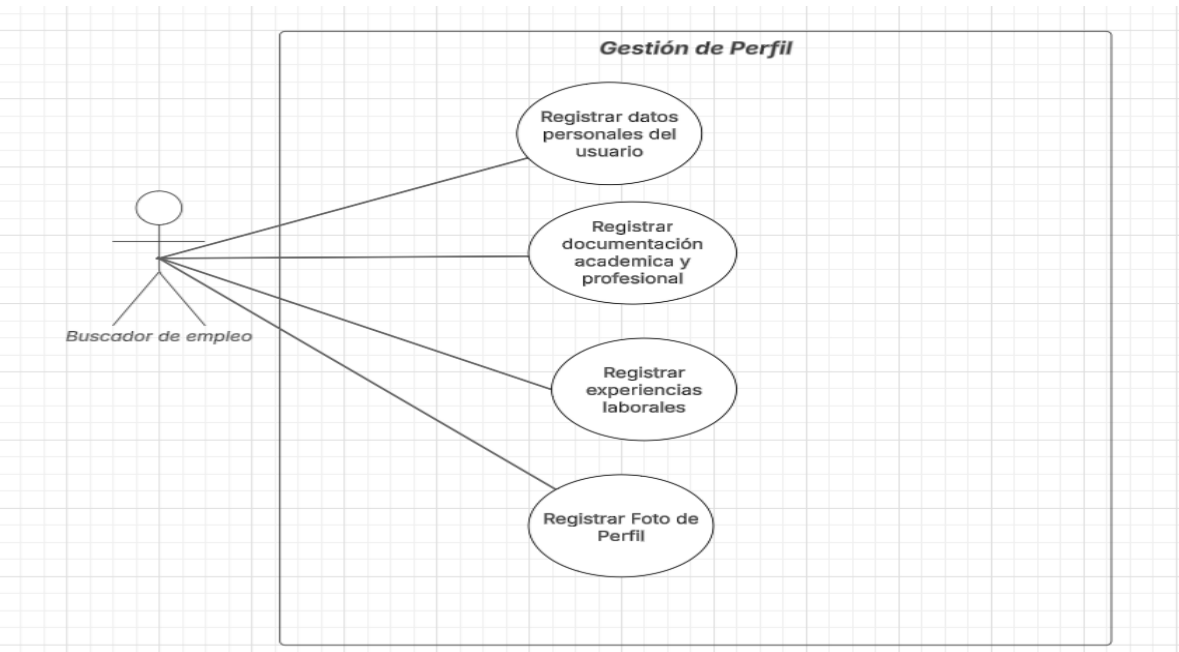


Tabla 13: Caso de uso Gestión de Perfil

Elemento	Descripción
Actor	Usuario registrado (Egresado o Empresa)
Propósito	Permitir al usuario completar y mantener actualizado su perfil dentro de la plataforma, registrando datos personales, documentación académica y profesional, experiencias laborales y foto de perfil.
Tipo	Primario
Pre condiciones	El usuario debe estar registrado y haber iniciado sesión correctamente en la plataforma.
Descripción	El usuario accede al módulo de perfil desde el menú principal. El sistema le permite ingresar y guardar información personal, documentos relevantes, antecedentes laborales y una imagen de perfil. Esta información será utilizada para postular a ofertas o para que empresas validen el perfil.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario accede al módulo de perfil.2. Visualiza las secciones del perfil: datos personales, documentación, experiencia, foto de perfil.3. Completa los datos personales (nombre, contacto, dirección, etc.)

Elemento	Descripción
	<p>4. Carga certificados académicos y profesionales en formato digital.</p> <p>5. Registra su historial de experiencias laborales (empresa, cargo, periodo, funciones).</p> <p>6. Sube una fotografía tipo perfil.</p> <p>7. El sistema valida el formato y guarda la información.</p> <p>8. El sistema notifica que el perfil ha sido actualizado correctamente.</p>
Flujo Alternativo	<p>4.1. Si un documento está en formato incorrecto o excede el tamaño permitido, el sistema mostrará un mensaje de error.</p> <p>6.1. Si no se sube una imagen válida, el sistema no permitirá continuar.</p>
Post condiciones	El perfil del usuario queda actualizado en la base de datos, disponible para funciones como postulación o revisión por parte de empresas.
Relación	Incluye: Validación de formatos de archivos, Almacenamiento de documentos, Visualización del perfil
Reglas de negocio	Todos los campos obligatorios deben ser completados antes de permitir la postulación a ofertas. Los documentos deben estar en PDF, JPG o PNG, con un tamaño máximo definido.
Estado final	El usuario cuenta con un perfil completo, validado y listo para interactuar con los módulos de ofertas laborales o postulaciones.

Interfaz prototipo de Gestión de Perfil

JobFinder
Tu próximo trabajo

Dashboard
Búsqueda
Favoritos
Aplicaciones
Perfil

Configuración

Gestión de Perfil
Completa tu información profesional

Datos Personales

Nombre

Tu nombre

Apellido

Tu apellido

Email

tu@email.com

Teléfono

+34 123 456 789

Ubicación

Ciudad, País

Fecha de Nacimiento

dd/mm/aaaa

Resumen Profesional

Describe tu experiencia y objetivos profesionales...

Documentación Académica y Profesional

Título Académico

Ej: Ingeniería en Sistemas

Institución

Nombre de la universidad

Año de Graduación

Nivel de Estudios

Foto de Perfil

12.2.2 Caso de uso: Postulación de ofertas laborales por parte del Usuario.

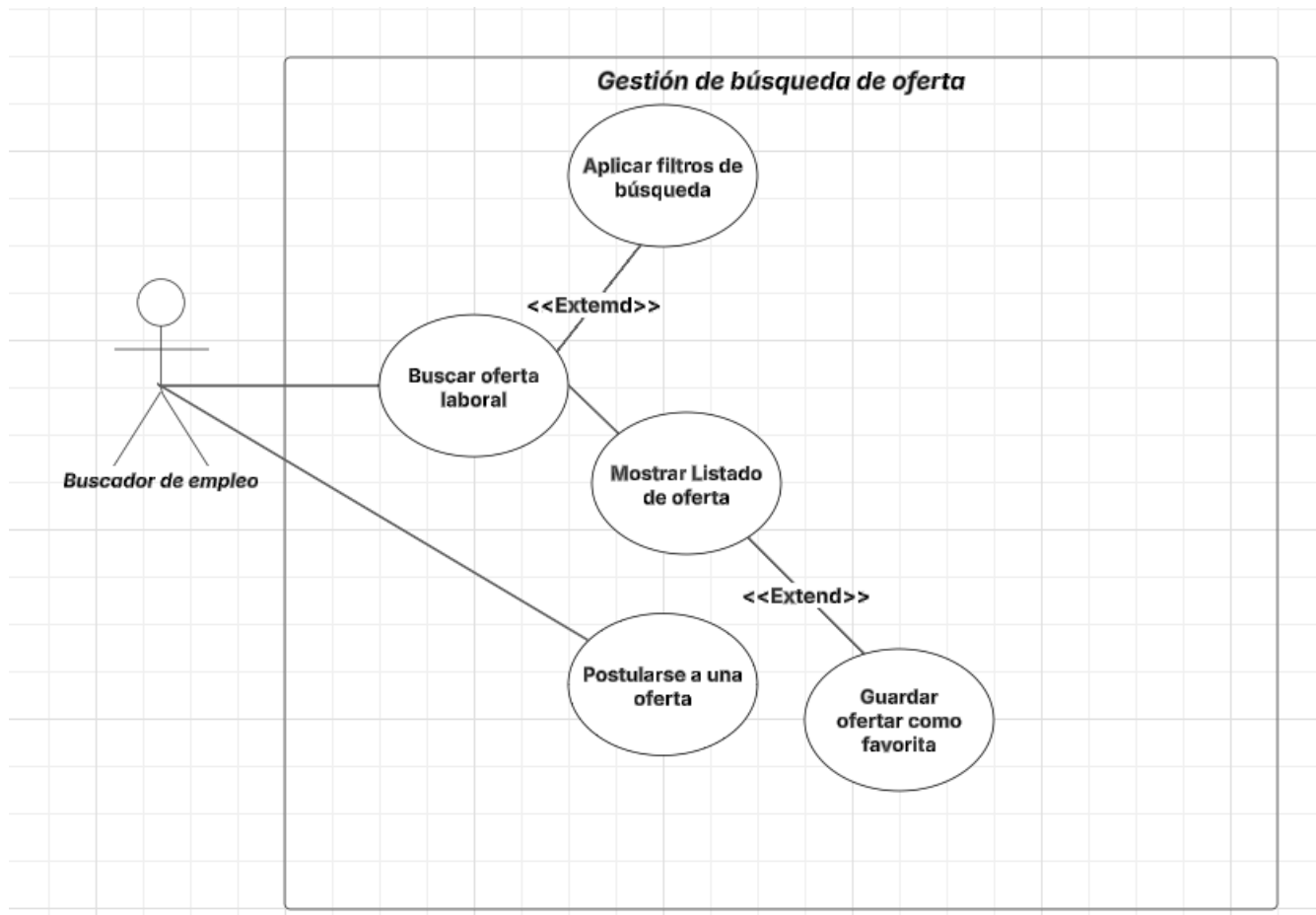



Tabla 14: Caso de uso Postulación de ofertas laborales por parte del Usuario.

Elemento	Descripción
Actor	Buscador de empleo (egresado universitario autenticado)
Propósito	Permitir que el egresado interesado en una oferta laboral pueda postularse desde la plataforma, enviando su perfil profesional y/o currículum.
Tipo	Primario
Pre condiciones	El egresado debe estar registrado y haber iniciado sesión. Debe tener un perfil completo o CV cargado. Debe existir al menos una oferta laboral en estado "Publicada".
Descripción	<p>El egresado visualiza las ofertas laborales disponibles en la plataforma, selecciona una oferta de interés y se postula mediante un botón específico. El sistema registra la postulación y notifica a la empresa correspondiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El egresado accede al sistema con sus credenciales. 2. Navega al módulo de ofertas laborales. 3. El sistema muestra las ofertas en estado "Publicada". 4. El egresado filtra y selecciona una oferta de interés. 5. El sistema muestra los detalles de la oferta.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 6. El egresado hace clic en "Postularme". 7. El sistema solicita confirmación de la postulación. 8. El egresado confirma la acción. 9. El sistema registra la postulación y la vincula con el perfil del egresado. 10. El sistema notifica a la empresa que ha recibido una nueva postulación. 11. El egresado puede ver la oferta en su historial de postulaciones.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4.1. Si el egresado no tiene CV o perfil completo, el sistema le impedirá postularse y mostrará un mensaje indicando qué información falta. 4.2. Una vez completado el perfil, puede volver al paso 6.
Post-condiciones	La postulación queda registrada y asociada al egresado y a la oferta correspondiente.
Relación	Incluye: Visualización de ofertas laborales, Validación del perfil del egresado, Notificación a la empresa
Reglas de negocio	Un egresado solo puede postularse una vez a cada oferta. Las postulaciones deben tener un perfil completo asociado.
Estado final	El sistema almacena la postulación como "Enviada", y la empresa puede revisarla desde su panel. El egresado la ve en su historial.

Interfaz prototipo de búsqueda de Oferta



JobFinder

Tu próximo trabajo

Dashboard

Búsqueda

Favoritos

Aplicaciones

Perfil

Configuración

Búsqueda de Ofertas

Encuentra tu trabajo ideal

Filtros

Buscar ofertas

Título, empresa, tecnología...

Ubicación

Todas las ubicaciones

Tipo de contrato

Todos los tipos

Rango salarial

Todos los salarios

Aplicar Filtros

Resultados de búsqueda

4 ofertas encontradas

Desarrollador Frontend React

TechCorp

Madrid, España

Remoto

\$ 50.000 - 70.000 €

Estamos en busca de un diseñador UX/UI con experiencia en metodologías de diseño centrado en el usuario y herramientas de prototipado.

Hace 1 día

Postularse

Desarrollador Full Stack

InnovateTech

Valencia, España

Tiempo completo

\$ 55.000 - 75.000 €

Buscamos desarrollador Full Stack con experiencia en Node.js, React y bases de datos. Oportunidad de trabajar en proyectos escalables y tecnologías modernas.

Hace 3 días

Postularse

Especialista en Marketing Digital

12.2.3 Caso de uso: Registrar ofertas laborales por parte de las Empresas.

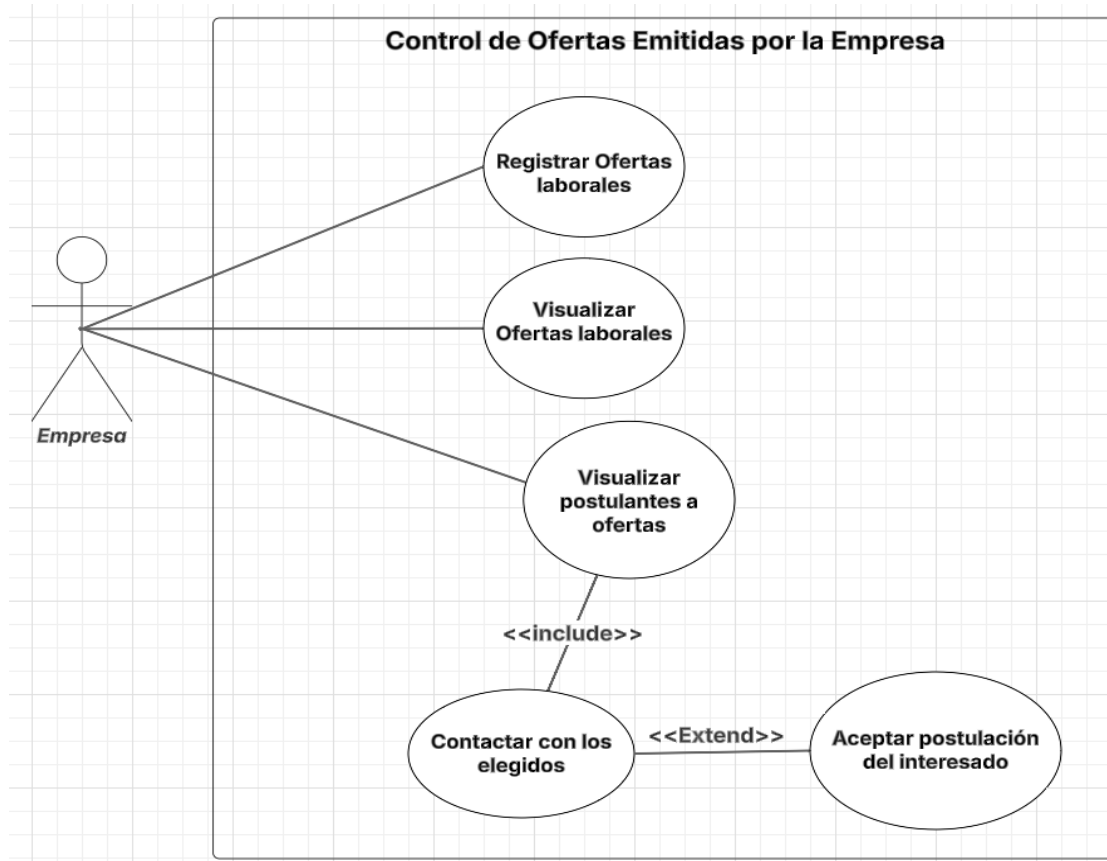
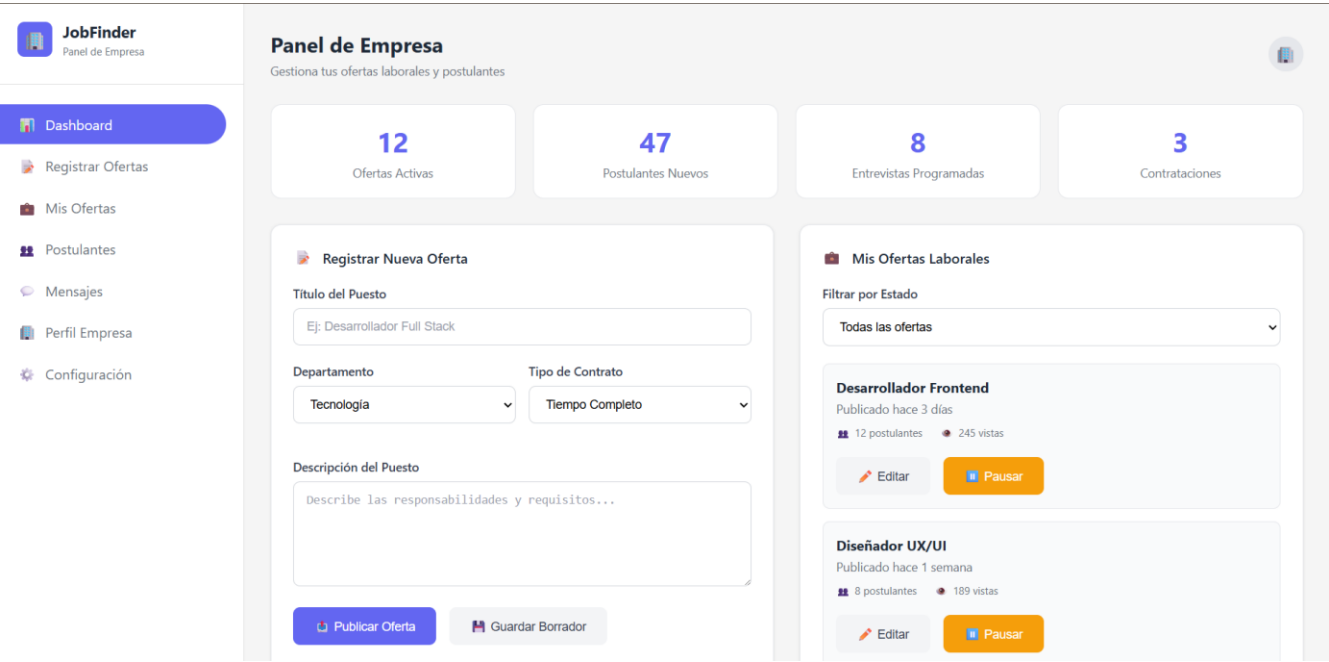


Tabla 15: Caso de uso: Registrar ofertas laborales por parte de las Empresas.

Elemento	Descripción
Actor	Empresa (usuario autenticado)
Propósito	Registrar una nueva oferta laboral en la plataforma.
Tipo	Primario
Pre condiciones	La empresa debe estar autenticada y contar con un perfil aprobado por el administrador.
Descripción	La empresa registra una oferta laboral proporcionando los datos necesarios (título, descripción, requisitos, etc.). La oferta queda en estado “Pendiente de Aprobación” hasta que un administrador la valide.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa accede al sistema. 2. Navega al módulo de registro de ofertas laborales. 3. El sistema muestra el formulario con los campos requeridos. 4. La empresa completa todos los campos del formulario. 5. Envía la oferta para su registro. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. Si los datos son correctos, guarda la oferta en estado "Pendiente de Aprobación" 8. El sistema notifica al administrador. 9. El sistema muestra un mensaje de éxito a la empresa. 10. La empresa puede visualizar la oferta en su panel como pendiente.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Si faltan datos obligatorios o son inválidos, el sistema muestra mensajes de error. 5.2. La empresa corrige los errores. 5.3. Vuelve al paso 5 del flujo normal.
Post condiciones	La oferta queda registrada en el sistema, en espera de validación por parte del administrador.
Relación	Incluye: Validación de datos, Notificación al administrador
Reglas de negocio	Una empresa no puede publicar directamente sin validación del administrador.
Estado final	La oferta es almacenada como "Pendiente de Aprobación" y visible solo por la empresa y el administrador.

Interfaz Prototipo de registro de Ofertas emitidas por las empresas



12.2.4 Caso de uso: Ejecución de Web Scraping en la Bolsa de Empleo.

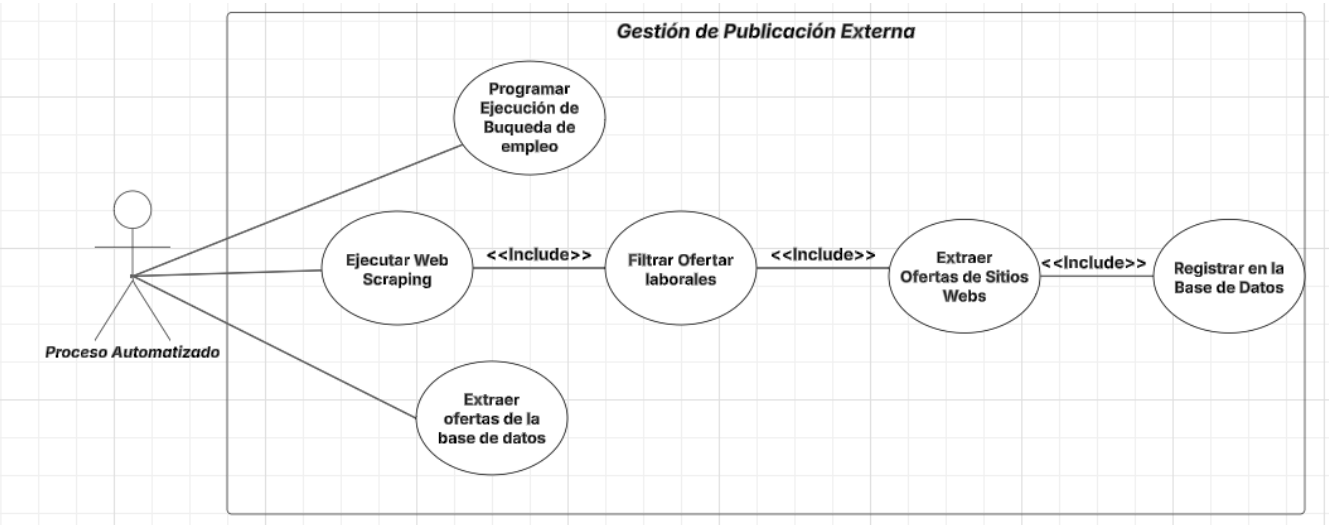


Tabla 16: Ejecución de Web Scraping en la Bolsa de Empleo.

Elemento	Descripción
Actor	Proceso Automatizado
Propósito	Ejecutar un proceso automático que recorra sitios web externos de empleo para extraer ofertas laborales relevantes.
Tipo	Secundario / Automatizado
Pre condiciones	El sistema debe contar con acceso a internet y estar configurado con los sitios de origen para el scraping. Va a estar programada una tarea automática.
Descripción	El sistema ejecuta periódicamente un script (scraping) que recorre sitios web seleccionados, extrae información de ofertas laborales, la filtra por relevancia y la almacena en la base de datos para su posterior revisión o publicación.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema inicia automáticamente el script web scraping según una programación establecida. 2. El scraping accede a los sitios web configurados. 3. Extrae información de ofertas laborales (cargo, empresa, ubicación, fecha, requisitos, etc.). 4. El sistema aplica filtros para determinar la relevancia de las ofertas (palabras clave, ubicación, área profesional, etc.). 5. Las ofertas válidas se registran en la base de datos. 6. El sistema genera un log del proceso y lo almacena para control.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si un sitio no responde, el sistema registra el error y continúa con los siguientes. 3.2. Si el formato de un sitio cambia y no se puede extraer información, se registra el error en el log. 3.3. Si no se encuentran ofertas nuevas, el proceso finaliza sin insertar datos nuevos.
Post condiciones	Las ofertas laborales extraídas quedan almacenadas en la base de datos para posterior revisión, filtrado adicional o publicación.
Relación	Incluye: “Filtrar Ofertas Laborales”, “Registrar en la Base de Datos”, “Extraer Ofertas de Sitios Webs”
Reglas de negocio	Solo se almacenan ofertas que cumplan con los criterios de calidad definidos. Se debe evitar duplicados respecto a ofertas ya existentes.
Estado final	Nuevas ofertas laborales están disponibles en la base de datos, marcadas como provenientes de fuentes externas.

12.2.5 Caso de uso: Validación de Oferta laborales por parte del Administrador.

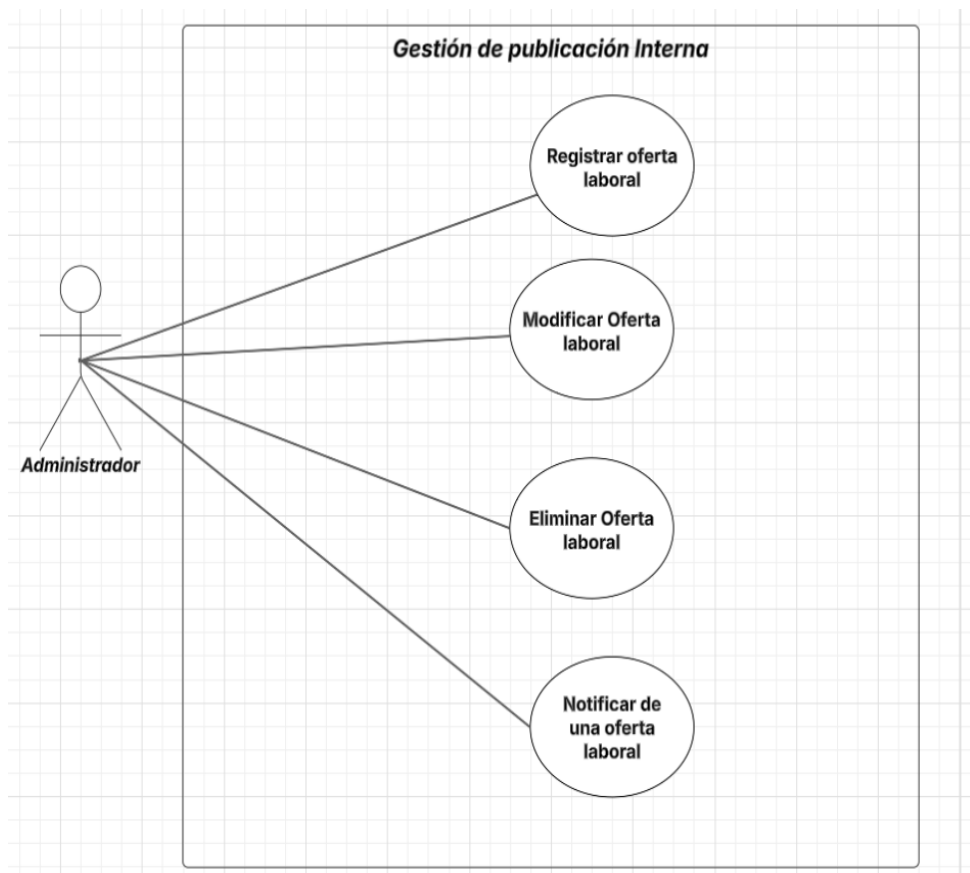


Tabla 17: Caso de uso: Validación de Oferta laborales por parte del Administrador.

Elemento	Descripción
Actor	Administrador
Propósito	Revisar y validar las ofertas laborales registradas por las empresas antes de que sean publicadas en la plataforma.
Tipo	Primario
Pre condiciones	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir ofertas laborales en estado "Pendiente de Aprobación".
Descripción	El administrador accede al módulo de validación de ofertas laborales, visualiza las ofertas pendientes, revisa los detalles de cada una y decide si aprueba o rechaza la publicación de la oferta.

Elemento	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador inicia sesión en el sistema. 2. Accede al módulo de validación de ofertas. 3. El sistema muestra el listado de ofertas laborales pendientes de aprobación. 4. El administrador selecciona una oferta para revisar. 5. El sistema muestra los detalles de la oferta (título, empresa, requisitos, fecha límite, etc.).
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 6. El administrador revisa si cumple con los criterios de calidad y pertinencia. 7. El administrador selecciona “Aprobar” o “Rechazar”. 8. Si aprueba, la oferta cambia su estado a “Publicada”. 9. Si rechaza, debe ingresar un comentario con la razón del rechazo y la oferta cambia a estado “Rechazada”. 10. El sistema notifica a la empresa sobre la decisión 11. El administrador continúa con la siguiente oferta.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Si la oferta contiene información incompleta o ambigua, el administrador puede rechazarla con una observación específica. 5.2. La empresa podrá editar y volver a enviar la oferta para su validación.
Post condiciones	La oferta laboral queda con estado “Publicada” o “Rechazada”, según decisión del administrador.
Relación	Incluye: Visualización de ofertas pendientes, Validación de datos, Notificación a la empresa
Reglas de negocio	Solo las ofertas aprobadas por un administrador pueden ser visibles para los egresados. Toda decisión debe estar registrada con fecha y responsable.
Estado final	La oferta queda en estado “Publicada” (visible para egresados) o “Rechazada” (visible solo por la empresa y administrador).

Interfaz Prototipo de Validación de Oferta laborales por parte del Administrador

Gestión de Publicación Interna

Administra las ofertas laborales publicadas por las empresas

4 ofertas

Todas las ofertas 4

Pendientes 2

Aprobadas 1

Rechazadas 1

🔍

Buscar por título o empresa...

Todas las categorías ▾

Desarrollador Full Stack

🕒 Pendiente

👁 Ver detalles

✓ Aprobar

✗ Rechazar

🏢 Tech Solutions S.A.

📍 Quito, Ecuador

💰 \$1,200 - \$1,800

📅 14/1/2024

Buscamos desarrollador full stack con experiencia en React, Node.js y bases de datos relacionales.

Tecnología

Tiempo completo

2-4 años

Contador General

🕒 Pendiente

👁 Ver detalles

✓ Aprobar

✗ Rechazar

🏢 Empresa Comercial XYZ

📍 Guayaquil, Ecuador

💰 \$800 - \$1,200

📅 13/1/2024

Contador con experiencia en manejo de estados financieros y declaraciones tributarias.

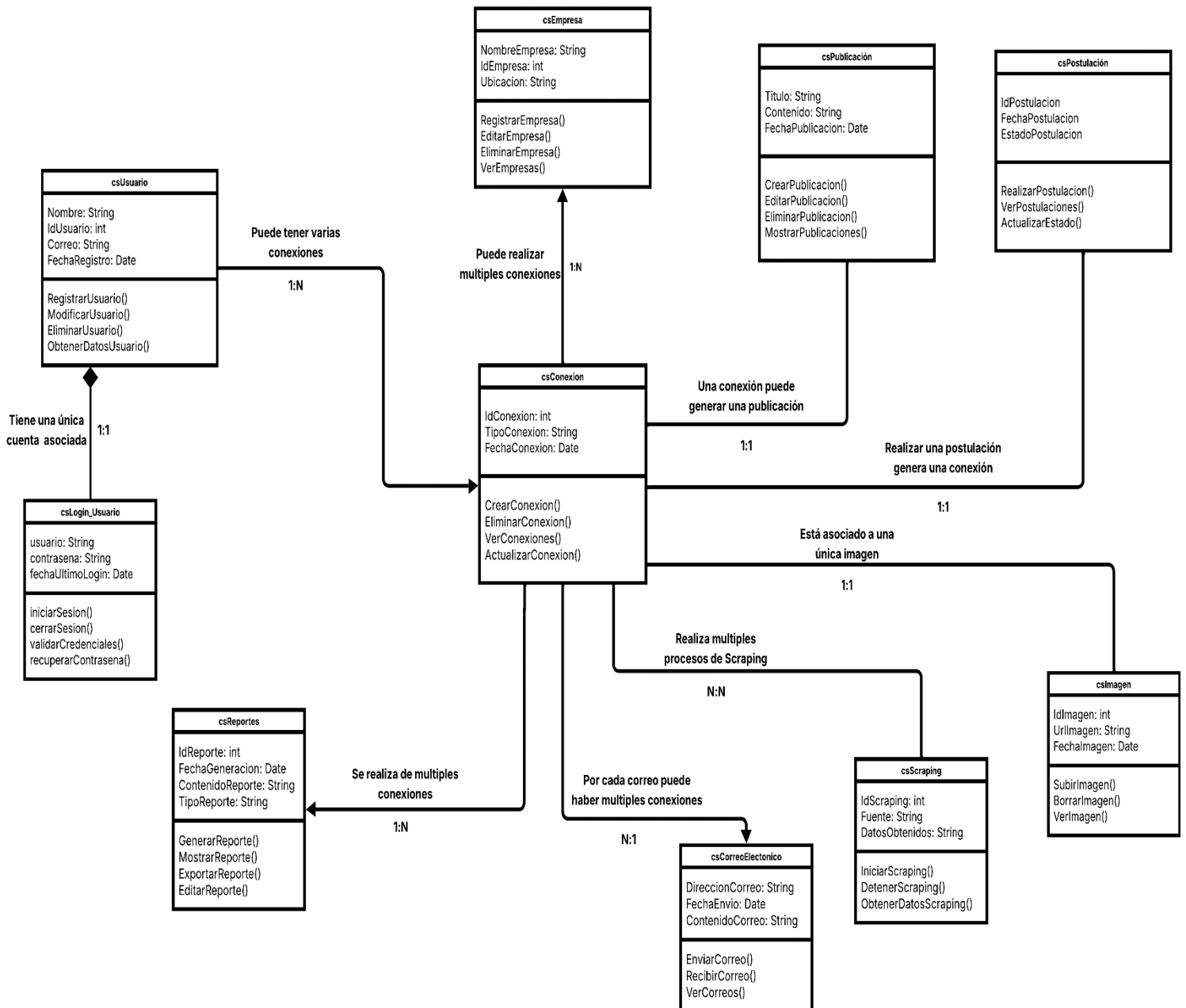
Finanzas

Tiempo completo

3-5 años

13 Diagrama de Clases

A continuación, se presenta el diagrama de clases del sistema de Bolsa de Empleo para Graduados, el cual representa la estructura estática del sistema a nivel de clases y objetos. Este diagrama es fundamental para entender cómo se organizan y relacionan los componentes principales del sistema.



14 Conclusión

Como hemos venido estudiando este caso sabemos el gran problema que conlleva que la Universidad en la que nos estamos formando no cuenta con una Bolsa de Empleo que nos asegure un trabajo al finalizar nuestros estudios, por ese motivo el desarrollo de una bolsa de empleo dirigida a los graduados de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo es fundamental ya que representa una solución integral frente a la problemática de inserción laboral que enfrentan muchos egresados. A través de las investigaciones que hemos venido realizando y el análisis de requisitos, entrevistas a autoridades u otros directores que dirigen el tema de seguimiento a graduados, se evidenció que no solamente la UTEQ está pasando por esta etapa alarmante si no también u otras Universidades del Ecuador por aquello es necesario de una plataforma que facilite el acceso a oportunidades laborales pertinentes y actualizadas.

El sistema propuesto no solo permitirá el registro y gestión de ofertas laborales por parte de empresas e instituciones, sino que también integrará un módulo de web scraping que complementará la oferta existente, optimizando así la búsqueda de empleo para los usuarios. Además, la validación por parte de administradores garantizará la calidad y confiabilidad de las vacantes ofrecidas.

El enfoque ágil adoptado mediante la metodología Scrum permitió una planificación estructurada y flexible, fomentando la colaboración, el análisis iterativo de requerimientos y la mejora continua del sistema. Como resultado, se sentaron las bases para el desarrollo de una herramienta funcional, escalable y centrada en las necesidades reales de los usuarios.

15 Anexos

15.1 Planificación de la Recolección de datos

Categoría	Descripción
Método de recolección	Entrevistas semiestructuradas que combinan preguntas predefinidas con flexibilidad para explorar temas emergentes que surjan como dudas durante la conversación, permitiendo obtener datos profundos y relevantes de cada grupo.
Recursos necesarios	Equipo: Teléfonos con grabadoras de voz y cámaras para registrar entrevistas, laptops para coordinación y transcripción. Software: Google Meet para entrevistas virtuales, OBS para grabaciones específicas si se requiere capturar pantalla. Guías de entrevista: Documentos con preguntas adaptadas a cada grupo.
Actores involucrados	Kenny: Líder del proyecto, supervisará el proceso general. Luis: Encargado de contactar y coordinar a los entrevistados. Conferencistas: Responsables de realizar las entrevistas a los tres grupos.
Alcance de las entrevistas	Qué: Información sobre expectativas de empleo, funcionamiento de bolsas de empleo y políticas universitarias. Quién: Estudiantes próximos a graduarse, expertos en bolsas de empleo y autoridades universitarias. Cómo: Entrevistas grabadas (audio y video), presenciales o virtuales. Cuando: Entre el 23 y el 29 de junio de 2025.
Guías de entrevista	Introducción: Explicación del propósito y solicitud de consentimiento para grabar. Preguntas iniciales (cerradas): <ul style="list-style-type: none">• Estudiantes: “¿En qué semestre estás?”.

	<ul style="list-style-type: none"> • Expertos: “¿Cuántos años has trabajado con bolsas de empleo?”. • Autoridades: “¿Cuál es tu cargo en la universidad?”. <p>Preguntas clave (abiertas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes: “¿Qué esperas de una bolsa de empleo universitaria?”. • Expertos: “¿Qué hace que una bolsa de empleo sea efectiva para graduados?”. • Autoridades: “¿Qué recursos ofrece la universidad para el empleo de sus egresados?”. <p>Cierre: Espacio para comentarios adicionales y agradecimiento</p>
Cronograma y responsabilidades	<p>23 al 28 de junio de 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad: Realización de las entrevistas. • Responsables: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Luis: Coordinar la participación de los entrevistados. ◦ Conferencistas: Ejecutar las entrevistas. ◦ Kenny: Supervisar y garantizar la calidad. <p>29 de junio de 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad: Transcripción y organización de los datos. • Responsable: Coordinado por el equipo con responsabilidad compartida

16 Desglosamiento de requisitos

16.1 Requisitos Funcionales

Tabla A.1. RF-01 – Registro e inicio de sesión.

Campo	Descripción	
Código	RF-01	
Tipo	Funcional	
Título	Registro e inicio de sesión	
Resumen	El sistema permitirá registrarse e iniciar sesión con verificación básica de correo	
Justificación	Se requiere que los egresados puedan registrarse y acceder a sus perfiles de manera segura.	
Fuente	Entrevista a todos los interesados	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Administrador, Empresa
Precondición	El egresado debe tener una cuenta de correo válida	
Criterios de verificación	Verificar que el sistema envíe un correo de confirmación de registro y login exitoso	
Limitaciones	Depende de la validación del correo electrónico	
Vínculos a CU	CU01 General	

Tabla A.2. RF-02 – Gestión de perfil de usuario.

Campo	Descripción	
Código	RF-02	
Tipo	Funcional	
Título	Gestión de perfil de usuario	
Resumen	El usuario podrá completar/editar datos personales, formación, experiencia y habilidades	
Justificación	El perfil del egresado debe estar completo y actualizado para facilitar la postulación	
Fuente	Entrevista a todos los interesados	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Administrador, Empresa
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Criterios de verificación	Comprobación de que los datos ingresados sean correctamente almacenados y actualizados.	
Limitaciones	No podrá postularse sin un perfil completo	
Vínculos a CU	CU02 Gestión de perfil de Usuario	

Tabla A.3. RF-03 – Búsqueda y filtrado de ofertas

Campo	Descripción	
Código	RF-03	
Tipo	Funcional	
Título	Búsqueda y filtrado de ofertas	
Resumen	El usuario podrá buscar ofertas y filtrarlas según palabra clave, tecnología, ubicación, etc.	
Justificación	Permite que el egresado encuentre ofertas relevantes y específicas de acuerdo a su perfil	
Fuente	Entrevista a todos los interesados.	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Ninguno
Precondición	El usuario debe tener un perfil registrado y actualizado	

Criterios de verificación	El sistema debe mostrar solo ofertas que coincidan con los filtros de búsqueda establecidos.
Limitaciones	Limitado por la calidad de las ofertas disponibles en la plataforma.
Vínculos a CU	CU03: Gestión de búsqueda de oferta

Tabla A.4. RF-04 – Postulación a ofertas internas

Campo	Descripción	
Código	RF-04	
Tipo	Funcional	
Título	Postulación a ofertas internas	
Resumen	El usuario podrá postularse a ofertas internas directamente desde la plataforma	
Justificación	Facilita el proceso de aplicación de los egresados a las vacantes disponibles	
Fuente	Entrevista a Graduado/Decano	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Empresa (reclutadora)
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener un perfil completo.	
Criterios de verificación	Verificar que el sistema registre la postulación correctamente y notifique a la empresa.	
Limitaciones	Solo podrá postularse a ofertas con perfil completo.	
Vínculos a CU	CU04: Gestión de publicación interna	

Tabla A.5 RF-05 – Publicación y validación de ofertas internas

Campo	Descripción	
Código	RF-05	
Tipo	Funcional	
Título	Publicación y validación de ofertas internas	
Resumen	Las empresas crearán y editarán ofertas, el administrador validará y publicará o rechazará.	
Justificación	Es necesario contar con una validación administrativa para asegurar que las ofertas sean válidas.	
Fuente	Entrevista a Decano	
Actores	Principal	Secundarios
	Administrador	Empresas
Precondición	La oferta debe ser registrada por una empresa y estar pendiente de validación	
Criterios de verificación	El sistema debe permitir que el administrador apruebe o rechace ofertas y lo notifique a la empresa	
Limitaciones	Las ofertas no pueden ser publicadas sin validación	
Vínculos a CU	CU05: Gestión de ofertas laborales	

Tabla A.6 RF-06 – Notificaciones personalizadas

Campo	Descripción
Código	RF-06
Tipo	Funcional
Título	Notificaciones personalizadas
Resumen	Enviar alertas por email cuando aparezcan nuevas ofertas internas que coincidan con el perfil/alertas del usuario
Justificación	Mantener al egresado informado sobre nuevas oportunidades de empleo según su perfil

Fuente	Entrevista a estudiante	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Administrador
Precondición	El egresado debe tener un perfil registrado y ser seleccionado para recibir notificaciones	
Criterios de verificación	Comprobación de que el sistema envía correctamente las alertas a los usuarios	
Limitaciones	Depende de que las ofertas sean relevantes al perfil del usuario	
Vínculos a CU	CU01 General	

Tabla A.7 RF-07 – Ingesta y visualización de ofertas externas

Campo	Descripción	
Código	RF-07	
Tipo	Funcional	
Título	Ingesta y visualización de ofertas externas	
Resumen	El sistema importará periódicamente ofertas externas mediante scraping y las mostrará en una sección separada marcada como 'Ofertas externas' sin permitir postulación directa en plataforma	
Justificación	Ampliar la base de ofertas laborales accesibles a los egresados mediante la integración de fuentes externas	
Fuente	Entrevista a Graduado	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Sitios web externos
Precondición	El sistema debe tener acceso a internet y estar configurado para hacer scraping en los sitios correspondientes	
Criterios de verificación	Verificar que el sistema recoja y filtre correctamente las ofertas laborales de fuentes externas	
Limitaciones	Solo se mostrarán ofertas externas que cumplan con los criterios establecidos	
Vínculos a CU	CU07: Gestión de publicación externa	

Tabla A.8 RF-08 – Reportes de uso y actividad

Campo	Descripción	
Código	RF-08	
Tipo	Funcional	
Título	Reportes de uso y actividad	
Resumen	El administrador podrá generar reportes sobre el uso y la actividad dentro del sistema	
Justificación	Proporcionar herramientas para el seguimiento y análisis de la actividad del sistema	
Fuente	Entrevista a Decano	
Actores	Principal	Secundarios
	Administrador	Ninguno
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión y tener acceso a los datos relevantes.	
Criterios de verificación	Verificar que el sistema genere correctamente los reportes solicitados	
Limitaciones	Depende de los datos disponibles sobre la actividad y los usuarios	
Vínculos a CU	CU01 General	

16.2 Requisitos No Funcionales

16.2.1 Requisitos de Interfaz

Tabla B.1 RI-01 Interfaz Web Responsiva

Campo	Descripción	
Código	RI-01	
Tipo	Interfaz	
Título	Interfaz Web Responsiva	
Resumen	La interfaz web debe adaptarse automáticamente a diferentes tamaños de pantalla.	
Justificación	Garantiza una experiencia de usuario consistente en todos los dispositivos.	
Fuente	Entrevista a Ingeniero	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Ingeniero, Administrador
Precondición	Ninguna	
Criterios de verificación	Verificar que la interfaz se adapte a diferentes tamaños de pantalla y se mantenga funcional.	
Limitaciones	Ninguna	
Vínculos a CU	CU01 General	

Tabla B.2 RI-02 Panel de administración

Campo	Descripción	
Código	RI-02	
Tipo	Interfaz	
Título	Panel de Administración	
Resumen	Los administradores deben contar con un panel de control sencillo para gestionar usuarios.	
Justificación	Facilita la gestión de usuarios, ofertas laborales y estadísticas.	
Fuente	Entrevista a Ingeniero	
Actores	Principal	Secundarios
	Administrador	Ingeniero
Precondición	Ninguna	
Criterios de verificación	Verificar que el panel sea funcional, sencillo y fácil de entender.	
Limitaciones	Ninguna	
Vínculos a CU	CU02 Gestión de usuarios	

Tabla B.3 RI-03 Interacción fluida

Campo	Descripción	
Código	RI-03	
Tipo	Interfaz	
Título	Interacción Fluida	
Resumen	La plataforma debe permitir interacción fluida entre el egresado y las ofertas laborales.	
Justificación	Mejorar la experiencia del usuario, asegurando tiempos de carga mínimos y transiciones rápidas.	
Fuente	Entrevista a Decano de la carrera	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Decano de la carrera
Precondición	Ninguna	
Criterios de verificación	Verificar que la interacción sea fluida con tiempos de carga mínimos y transiciones rápidas.	
Limitaciones	Ninguna	
Vínculos a CU	CU03 Gestión de ofertas laborales	

Tabla B.4 RI-04 Filtros de Búsqueda eficientes

Campo	Descripción	
Código	RI-04	
Tipo	Interfaz	
Título	Filtros de Búsqueda Eficientes	
Resumen	Los usuarios deben poder buscar y filtrar ofertas de empleo de manera eficiente.	
Justificación	Facilita la búsqueda de ofertas laborales, mejorando la eficiencia del proceso.	
Fuente	Entrevista a Estudiante	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Estudiante
Precondición	Ninguna	
Criterios de verificación	Verificar que los filtros estén correctamente implementados y sean funcionales.	
Limitaciones	Ninguna	
Vínculos a CU	CU04 Búsqueda de ofertas	

Tabla B.5 RI-05 Notificaciones y Alertas

Campo	Descripción	
Código	RI-05	
Tipo	Interfaz	
Título	Notificaciones y Alertas	
Resumen	El sistema debe enviar notificaciones sobre nuevas ofertas de empleo.	
Justificación	Mejorar la interacción del usuario con el sistema mediante alertas sobre ofertas relevantes.	
Fuente	Entrevista a Ingeniero	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Ingeniero
Precondición	Ninguna	
Criterios de verificación	Verificar que las notificaciones se envíen de acuerdo con los filtros establecidos.	
Limitaciones	Ninguna	
Vínculos a CU	CU05 Gestión de notificaciones	

16.2.2 Requisitos de Usabilidad

Tabla C.1. RU-01 – Interfaz de Usuario Intuitiva (MUST)

Campo	Descripción	
Código	RU-01	
Tipo	Usabilidad	
Título	Interfaz de Usuario Intuitiva	
Resumen	El sistema debe ser fácil de usar, con una interfaz intuitiva y navegación simplificada, lo que garantiza una experiencia de usuario fluida	
Fuente	Entrevista a todos los interesados	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Empresas, Administradores
Precondición	El sistema debe estar completamente desarrollado con todas las funcionalidades de navegación activas	
Criterios de verificación	Pruebas de usabilidad con usuarios reales (egresados y empresas), validación con la norma ISO 9241	
Métricas	Puede estar limitado por los recursos de diseño gráfico y el tiempo de desarrollo	
Limitaciones	Evaluación de la facilidad de uso con una puntuación superior a 80% en las pruebas de usabilidad.	
Vínculos a CU	Gestión de Perfil, Postulación de Ofertas	

Tabla C.2. RU-02 – Velocidad de Carga (MUST)

Campo	Descripción	
Código	RU-02	
Tipo	Usabilidad	
Título	Velocidad de Carga	
Resumen	El sistema debe cumplir con los estándares de rendimiento y eficiencia, garantizando tiempos de carga rápidos para una mejor experiencia de usuario	
Fuente	ISO/IEC 9126	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Administradores, Empresas
Precondición	El sistema debe estar en funcionamiento y conectado a la red	
Criterios de verificación	Realización de pruebas de carga y rendimiento según el estándar ISO	
Métricas	El rendimiento puede verse afectado por la calidad de la infraestructura tecnológica con la que contamos nosotros	
Limitaciones	Tiempo de respuesta < 2 segundos durante pruebas de carga	
Vínculos a CU	Registro de usuarios, Búsqueda de oferta	

Tabla C.3. RU-03 – Feedback Visual Claro (SHOULD)

Campo	Descripción	
Código	RU-03	
Tipo	Usabilidad	
Título	Feedback Visual Claro	
Resumen	El sistema debe proporcionar retroalimentación visual clara para cada acción del usuario, como confirmación de registro o error en el proceso	
Fuente	ISO/IEC 9241-210	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Administrador
Precondición	El sistema debe incluir elementos gráficos de retroalimentación como botones, iconos y notificaciones que le sean claros al usuario	
Criterios de verificación	Validación mediante pruebas de usabilidad y observación de la interacción con los usuarios	
Métricas	El diseño gráfico puede necesitar ser optimizado para asegurar claridad en el feedback	
Limitaciones	Grado de satisfacción de los usuarios en pruebas de feedback visual superior al 70%.	
Vínculos a CU	Gestión de perfil, Postulación de ofertas laborales	

16.2.3 Requisitos de Seguridad

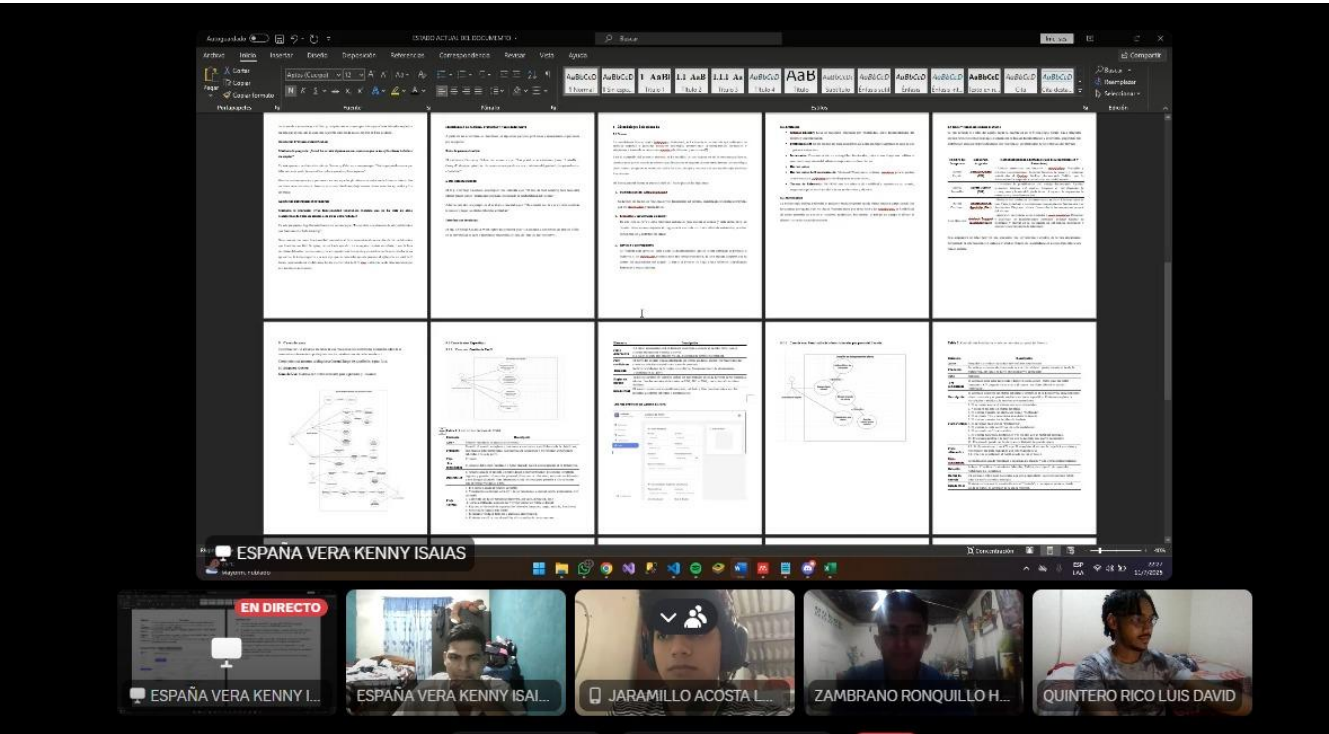
Tabla D.3. RS-01 – Autenticación y Autorización (MUST)

Campo	Descripción	
Código	RS-01	
Tipo	Seguridad	
Título	Autenticación y Autorización	
Resumen	El sistema debe permitir que los usuarios se autenticuen mediante correo electrónico y contraseña. Además, debe contar con autenticación multifactor para una mayor seguridad. La autorización debe asegurar que solo los usuarios con los permisos adecuados accedan a recursos sensibles	
Fuente	Entrevista al Decano de la Carrera	
Actores	Principal	Secundarios
	Egresado	Administrador
Precondición	El sistema debe tener configurada la infraestructura para manejar autenticación de usuarios mediante correo electrónico y contraseña. Además, debe habilitar la autenticación multifactor	
Criterios de verificación	El sistema debe permitir el registro de usuarios mediante correo electrónico y contraseña, además, el sistema debe solicitar un segundo factor (como un código OTP) durante el inicio de sesión para usuarios con acceso a recursos sensibles	
Métricas	Alta: El 100% de los usuarios deben configurar la autenticación multifactor al primer inicio de sesión.	
Condiciones de cumplimiento	El sistema debe cumplir con los estándares de seguridad de autenticación recomendados por ISO 27001	
Vínculos a CU	Gestión de Perfiles	

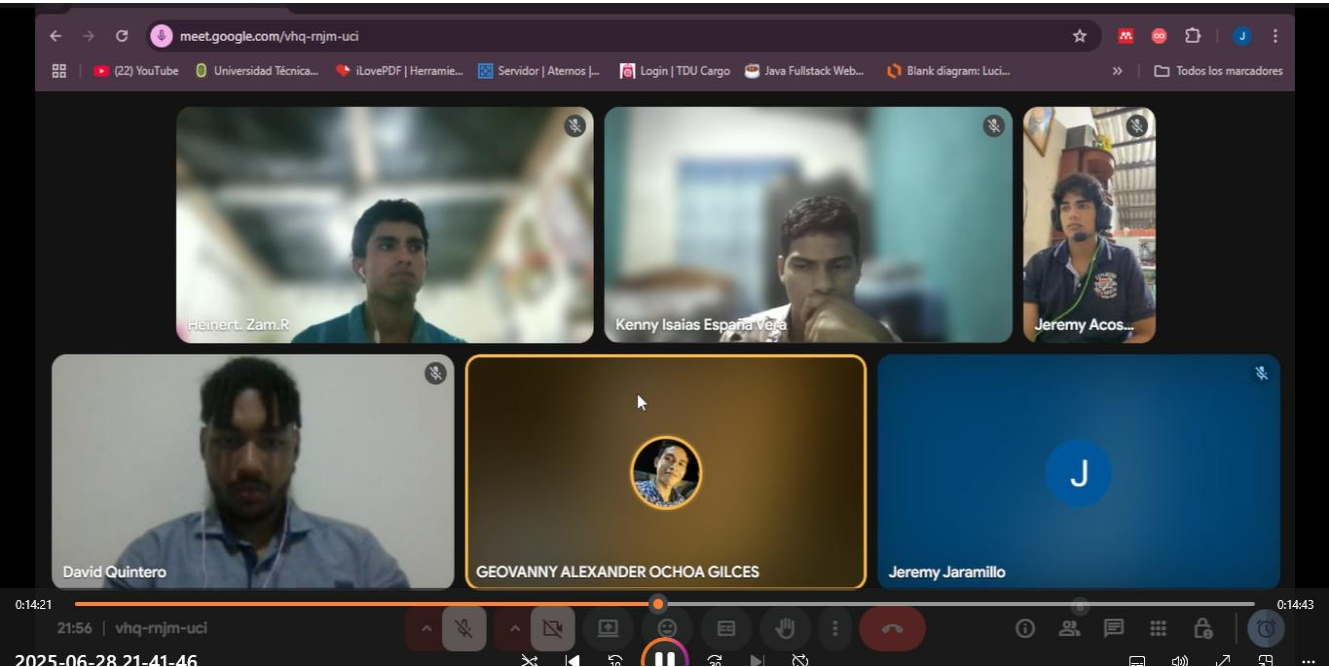
Tabla D.3. RS-02 – Cifrado de Datos Sensibles (MUST)

Campo	Descripción	
Código	RS-02	
Tipo	Seguridad	
Título	Cifrado de Datos Sensibles	
Resumen	Todos los datos sensibles (como contraseñas, información personal, datos bancarios, etc.) deben ser cifrados utilizando algoritmos de encriptación seguros, asegurando que estos datos sean protegidos tanto en tránsito como en reposo	
Fuente	Entrevista al Decano de la Carrera	
Actores	Principal	Secundarios
	Administrador	
Precondición	El sistema debe contar con soporte para la implementación de algoritmos de cifrados seguros (por ejemplo, AES-256).	
Criterios de verificación	El sistema debe cifrar automáticamente todos los datos sensibles almacenados en la base de datos	
Métricas	Alta: El 100% de los datos sensibles deben estar cifrados tanto en reposo como en tránsito	
Condiciones de cumplimiento	El sistema debe cumplir con las normativas de protección de datos personales	
Vínculos a CU	Registro y Gestión de Usuario	

16.3 Evidencia de trabajo Grupal



16.4 Evidencias de Entrevistas





16.5 Link al acceso de las entrevistas

https://drive.google.com/drive/folders/1Tuj7LALrMUyvxrVDbiNIE_z8ARsqIlixv?usp=drive_link

16.6 Link de manual Técnico de metodología Scrum

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>

17 REFERENCIAS

- [1] “Estadísticas Laborales – mayo 2025 |.” Accessed: Jul. 10, 2025. [Online]. Available: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-laborales-enemdu/>
- [2] M. Urquidi and G. Ortega, “Inteligencia artificial para la búsqueda de empleo: Cómo mejorar la intermediación laboral en los servicios de empleo (Resumen ejecutivo),” Dec. 2020, doi: 10.18235/0002897.
- [3] “UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO SEGUIMIENTO A GRADUADOS UTEQ INFORME CONSOLIDADO-SEGUIMIENTO A GRADUADOS UTEQ PERIODO ACADÉMICO 2022.”
- [4] *2019 Innovations in Power and Advanced Computing Technologies (i-PACT)*. IEEE, 2019.
- [5] C. Tushar, C. Arati, D. Pranav, D. Vaishnavi, and S. Coe Malegaon, “Skill-Based Resume Evaluation and Job Recommendation System,” 2025.
- [6] C. De Software, “UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.”
- [7] K. Schwaber and J. Sutherland, “The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game,” 2020.
- [8] M. S. Jahan, F. Azam, M. W. Anwar, A. Amjad, and K. Ayub, “A Novel Approach for Software Requirement Prioritization,” in *Proceedings - 2019 7th International Conference in Software Engineering Research and Innovation, CONISOFT 2019*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Oct. 2019, pp. 1–7. doi: 10.1109/CONISOFT.2019.00012.
- [9] G. Martin de las Puebas Encinas, “Definición de Requisitos Funcionales bajo Especificación IEEE para un sistema de Ingeniería,” *Archivo Digital UPM*, 2019.
- [10] I. Yenisel Molina Hernández, D. Ailec Granda Dihigo, and A. Velázquez Cintra, “Los requisitos no funcionales de software. Una estrategia para su desarrollo en el Centro de Informática Médica,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 2, 2019.
- [11] “Interface Requirement - an overview | ScienceDirect Topics.” Accessed: Aug. 10, 2025. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/interface-requirement#definition>
- [12] R. Capilla, L. Carvajal, and H. Lin, “Addressing Usability Requirements in Mobile Software Development,” *Relating System Quality and Software Architecture*, pp. 303–324, Jul. 2014, doi: 10.1016/B978-0-12-417009-4.00012-0.

- [13] M. Antonieta Abud Figueroa, “Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126”, Accessed: Aug. 10, 2025. [Online]. Available: <http://www.monografias.com/trabajos5/>
- [14] “ISO 9241-210:2019 - Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems.” Accessed: Aug. 10, 2025. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/77520.html>
- [15] Y. Niño Benitez and N. Silega Martínez, “Requisitos de Seguridad para aplicaciones web,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 12, 2018.
- [16] “ISO/IEC 27001:2022 - Information security management systems.” Accessed: Aug. 10, 2025. [Online]. Available: <https://www.iso.org/es/norma/27001>
- [17] M. De Trazabilidad *et al.*, “Matriz de trazabilidad en el levantamiento de requisitos: una revisión sistemática de la literatura,” *Revista Perspectivas*, vol. 6, no. 2, May 2024, doi: 10.47187/PERSPECTIVAS.6.2.221.
- [18] “(PDF) Improving Software Product Management Processes: a detailed view of the Product Software Knowledge Infrastructure.” Accessed: Aug. 10, 2025. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/228955251_Improving_Software_Product_Management_Processes_a_detailed_view_of_the_Product_Software_Knowledge_Infrastructure