

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**DESARROLLO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE OFERTA
LABORAL PARA ENTIDADES EDUCATIVAS
UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE PROCESOS Y
DESARROLLADO CON EL FRAMEWORK .NET**

Tesis presentada por el Bachiller:

Ramos Salas, Bruno Michael

para optar por el Título Profesional de:

Ingeniero de Sistemas

Especialidad en Ingeniería de Software

Asesor:

Dr. Zúñiga Carnero, Manuel

Arequipa – Perú

2021

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 17 de Junio del 2020

Dictamen: 000660-C-EPIS-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 000660, presentado por:

2010701091 - RAMOS SALAS BRUNO MICHAEL

Titulado:

**DESARROLLO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE OFERTA LABORAL PARA ENTIDADES EDUCATIVAS
UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE PROCESOS Y DESARROLLADO CON EL
FRAMEWORK .NET**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1220 - ZUÑIGA CARNERO MANUEL MARIANO
DICTAMINADOR**

**1564 - CORRALES DELGADO CARLO JOSE LUIS
DICTAMINADOR**



PRESENTACIÓN

Sr. Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

Sres. Miembros del Jurado.

De conformidad con las disposiciones del Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, ponemos a vuestra consideración el presente trabajo de investigación titulado: **“DESARROLLO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE OFERTA LABORAL PARA ENTIDADES EDUCATIVAS UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE PROCESOS Y DESARROLLADO CON EL FRAMEWORK .NET”**, el mismo que de ser aprobado nos permitirá optar por el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

RAMOS SALAS, BRUNO MICHAEL.

AGRADECIMIENTO

Al Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María, estoy muy agradecido por haberme dado la oportunidad de desarrollar este proyecto, por su constante seguimiento en cada etapa del desarrollo de mi proyecto, por su apoyo para cumplir con el objetivo que me propuse y lograr un buen desarrollo del trabajo de tesis.

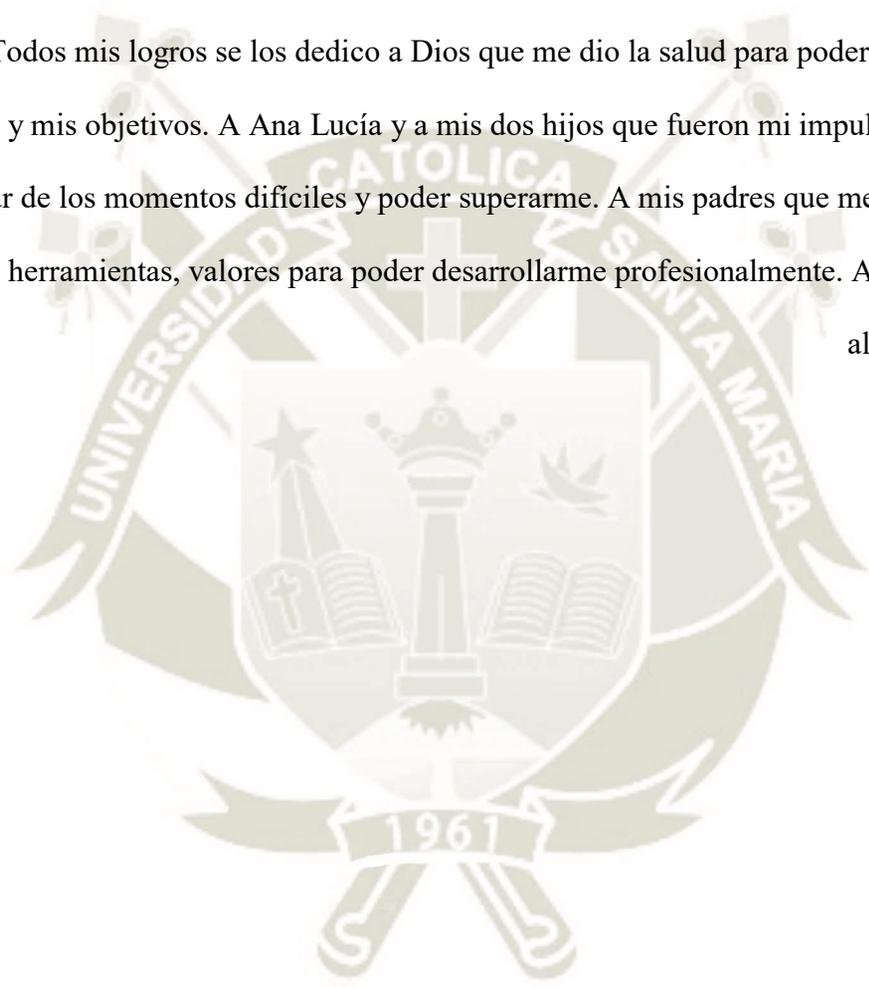
A mi familia y a ustedes, mi reconocimiento y gratitud.



DEDICATORIA

Bruno Michael Ramos Salas

Todos mis logros se los dedico a Dios que me dio la salud para poder cumplir con mis metas y mis objetivos. A Ana Lucía y a mis dos hijos que fueron mi impulso para poderme levantar de los momentos difíciles y poder superarme. A mis padres que me dieron todas las herramientas, valores para poder desarrollarme profesionalmente. A mi hermana por alentarme en todo.



RESUMEN

El presente Trabajo es el de Desarrollar una plataforma web que permita la gestión y envío oportuno de ofertas laborales a los correos de todos los alumnos y ex alumnos de las diferentes carreras de la Universidad Católica de Santa María.

Para poder desarrollar este proyecto fue necesario tener entrevistas con el área de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María, el cual dio alcances de la problemática al momento de entregar las ofertas laborales tanto al alumnado como a los ex alumnos de su centro educativo.

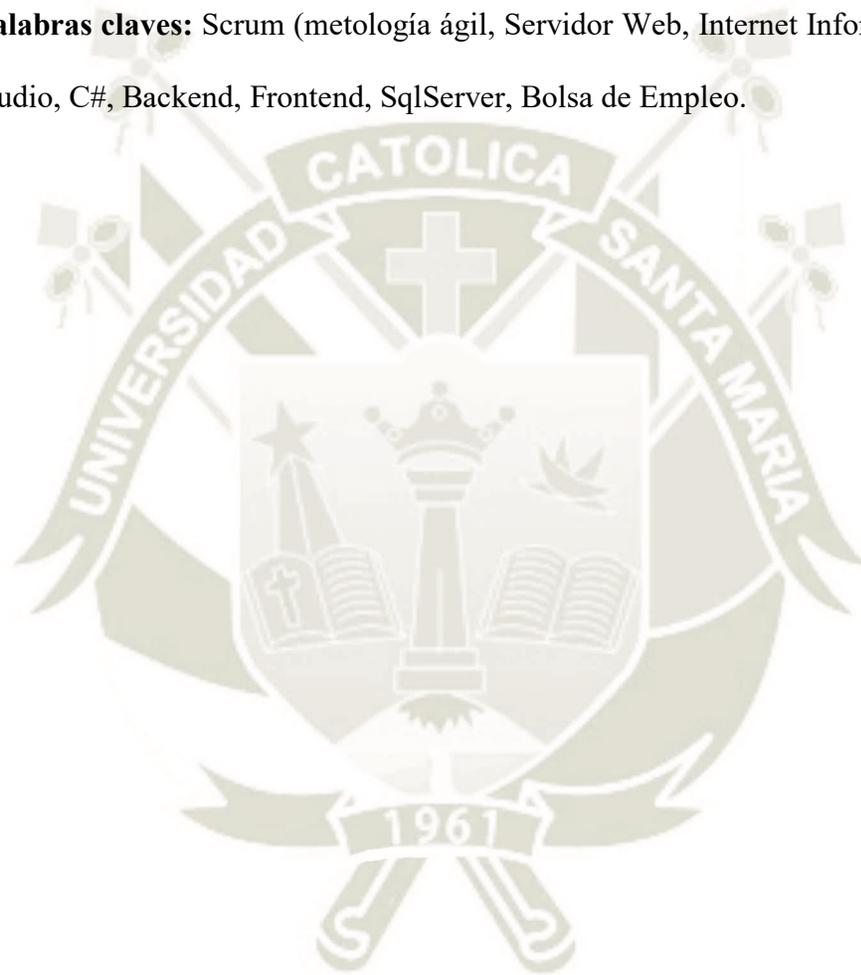
A partir de las entrevistas se fueron analizando los requerimientos funcionales y no funcionales; acordando entregas en fechas establecidas para el inicio de la implementación del sistema aplicando la metodología Scrum (Metodología ágil).

Como una siguiente etapa se realizó la selección de las tecnologías más convenientes para el proyecto; para el uso del servidor web se eligió de IIS de Windows (Internet Information Services).

Adicionalmente se identificó la mejor tecnología con el propósito de cumplir con el documento de proceso de especificación de requisitos de software, la solución fue crear un servidor web, crear una base de datos. Se utilizará el servidor web para poder publicar los servicios web desarrollados en la plataforma de Visual Studio con el lenguaje C# .net, específicamente con tecnología BackEnd la cual permite gestionar las peticiones que llegan de los usuarios para ser tratada y ser devuelta con tecnologías FrontEnd. Como gestor de Base de Datos se utilizará Sql Server.

El aplicativo ayudó al departamento encargado de la bolsa de empleo y seguimiento estudiantil de la Universidad Católica de Santa María a agilizar los procesos que llevaban a cabo, así como también el envío masivo de correos electrónicos a los estudiantes y exalumnos de las diferentes escuelas y facultades.

Palabras claves: Scrum (metología ágil, Servidor Web, Internet Information Services, Visual Studio, C#, Backend, Frontend, SqlServer, Bolsa de Empleo.



ABSTRACT

The present work is to develop a web platform that allows the timely sending of job offers to the emails of all students and alumni of the different careers of the Catholic University of Santa Maria.

In order to develop this project it was necessary to have interviews with the Employment Exchange area of the Catholic University of Santa Maria, which gave scope of the problem at the time of delivering the job offers to both students and alumni of their educational center.

From the interviews, the functional and non-functional requirements were analyzed; agreeing deliveries on set dates for the start of the implementation of the system applying the SCRUM methodology.

As a next stage the selection of the most convenient technologies for the project was made; For the use of the web server, Windows IIS (Internet Information Services) was chosen

Additionally, the best technology was identified with the purpose of complying with the software requirements specification process document, the solution was to create a web server, create a database. The web server will be used to publish the web services developed on the Visual Studio platform with the C# .net language, specifically with BackEnd technology which allows managing the requests that arrive from the users to be treated and returned with FrontEnd technologies. Sql Server will be used as the Database manager.

The application helped the department in charge of the employment and student follow-up of the Catholic University of Santa Maria to speed up the processes they carried out as well as the mass sending of emails to students and alumni of the different schools and faculties.

Keywords: SCRUM, Web Server, Internet Information Services, Visual Studio, C #,
Backend, Frontend, SqlServer. Employment exchange.



INTRODUCCIÓN

Según el diario Gestión, “todas las Universidades del Perú cuentan con una Bolsa de Empleo”, siendo ésta una de las mejores opciones para insertarse en el mercado laboral. Ante ello, el diario propone como manera más eficaz el uso de otros canales como Netzun, Centro de empleo del Perú, Bumeran, Infojobs. Debido a esta afirmación se entiende que no todas las bolsas de empleo son los suficientemente eficaces al momento de entregar las ofertas laborales que se encuentran en el mercado, esto puede deberse a que las universidades y/o centros de estudios superior no cuentan con un sistema que automatice los envíos de ofertas de forma oportuna a sus alumnos y exalumnos. (Diario gestión; 2020)

El diario gestión afirma que, “la fundación Forge Perú elaboró un sondeo entre jóvenes de 18 y 24 años para conocer las oportunidades de empleabilidad de este grupo de la población, así como las dificultades o trabas que se encuentran al momento de buscar su primer empleo. El grupo de jóvenes encuestados sostuvo que no hallan con frecuencia posibilidades de empleo, es decir no puede asistir a entrevistas de posibles trabajos. El 55.8% de ellos expresó que asisten a una entrevista al mes, el 31.9% lo hace entre 2 y 4 veces, mientras que solo el 8% de ellos logran de 4 a 8 entrevistas y solo el 4.3% tiene más de 10 oportunidades de ser entrevistado a un empleo. Para los jóvenes encuestados, el ambiente desfavorecedor que perciben del mundo laboral los empuja a la búsqueda de empleos informales, en un 58.3% de los casos. Respecto a ello, la directora de Forge Perú enfatiza la problemática que existe en nuestro país, pues señala que ocho de cada diez jóvenes trabaja de manera informal” (Diario gestión;2018).

Debido a esta problemática y ayudando al desarrollo de la Universidad Católica de Santa María, es que ha nacido la interrogante de Implementar un sistema que permita al Departamento de Bolsa de Empleo y Seguimiento Estudiantil entregar de forma oportuna ofertas laborales

recabadas de los diferentes medios que se manejan, de tal forma que se pueda reducir el índice de desempleo, tanto de alumnos como de exalumnos.

“Anteriormente las versiones de software ocurrirían una o dos veces al año, ahora, dadas las oportunidades competitivas del mercado, se requieren entregas en períodos de tiempo más cortos. Por lo tanto, estas organizaciones necesitan innovar y mejorar su proceso de desarrollo, adoptando prácticas y métodos novedosos en la industria como son: practicas ágiles, DevOps y microservicios” (O’Connor et al., 2016 citado por Vera, Gaona & Astudillo, 2019).

Ante lo expuesto en el párrafo anterior es que se propone desarrollar una aplicación web basada en microservicios para que, de ser necesario, en un futuro otras aplicaciones puedan consumir de estos.

Así mismo la aplicación permitirá al Departamento de Bolsa de Empleo y Seguimiento Estudiantil tener una base de datos de todas las empresas recabadas de los diferentes medios del mercado laboral.

Para este caso se presentan los documentos necesarios para la implementación tales como: Ingeniería del Proyecto, codificación según requerimientos funcionales y no funcionales de los usuarios necesarios para cumplir con el producto de software.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
1.1. Descripción del Problema.....	19
1.2. Delimitaciones y Definición del Problema.....	19
1.2.1. Delimitaciones.....	19
1.2.2. Definición del Problema.....	20
1.3. Formulación del Problema.....	20
1.3.1. Problema principal.....	20
1.4. Objetivos de la Investigación.....	20
1.4.1. Objetivo general.	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
1.5. Alcances y Limitaciones.....	21
1.5.1. Viabilidad.	21
1.5.2. Espacio.....	21
1.5.3. Tiempo.....	21
1.5.4. Financiación.....	21
1.6. Justificación e Importancia de la Investigación.....	21
1.6.1. Justificación.....	21
1.6.2. Importancia.....	22

1.7. Limitaciones del Proyecto	22
1.8. Área, Línea, Tipo y Nivel de la Investigación.....	22
1.8.1. Área de investigación.	22
1.8.2. Línea de investigación.....	22
1.8.3. Tipo de investigación.....	22
1.8.4. Nivel de Investigación.....	22
1.9. Cobertura del Estudio	23
1.9.1. Universo.....	23
1.10. Fundamentos Teóricos.....	23
1.10.1. Antecedentes del Proyecto.....	23
1.10.2. Bases Teóricas del proyecto	28
1.11. Técnicas y Herramientas	34
1.11.1. Estudio de la Base de Datos	34
1.12. Aspectos Relevantes del Desarrollo	36
CAPÍTULO 2: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	38
2.1. Plan del Proyecto Informático	38
2.1.1. Planificación temporal del proyecto	38
2.1.2. Estudio de viabilidad del proyecto	39
2.2. Especificación del Proyecto.....	40
2.2.1. Problema Actual	40
2.2.2. Requerimientos.....	41
2.2.3. Requerimientos Funcionales.....	41
2.2.4. Requerimientos no funcionales	45
2.2.5. Restricciones.....	46
2.2.6. Aspectos Relevantes del Sistema.....	46

2.3. Definición de los Casos de Uso	47
2.3.1. Diseño de caso de uso: Inicio de sesión del administrador	47
2.3.2. Diseño de caso de uso: Creación de usuario.....	48
2.3.3. Diseño de caso de uso: Administración de envío de correos	49
2.3.4. Diseño de caso de uso: Escuelas y facultades	51
2.3.5. Diseño de caso de uso: Ofertas labores - Ingreso de ofertas	52
2.3.6. Diseño de caso de uso: Ofertas laborales - Ingreso de invitaciones.....	53
2.3.7. Diseño de caso de uso: Ofertas laborales - Visualización de ofertas	54
2.3.8. Diseño de caso de uso: Ofertas laborales - Ofertas agrupadas.....	55
2.3.9. Diseño de caso de uso: Reportes - Reporte Ofertas por Escuela.....	56
2.3.10. Diseño de caso de uso: Reportes - Alumnos por Oferta.....	56
2.4. Desarrollo de Mockups	58
2.4.1. Mockup ingreso de ofertas:	58
2.4.2. Mockups visualización de ofertas.....	59
2.4.3. Mockups creación de usuarios.....	60
2.4.4. Mockups ingreso de correos	61
2.4.5. Mockups visualización de usuarios	62
Capítulo 3: Diseño, desarrollo e implementación de la solución web.....	64
3.1. Arquitectura de sistema	64
3.1.1. Arquitectura lógica del sistema	64
3.1.2. Arquitectura física del sistema	69
3.2. Diseño de la base de datos	69
3.2.1. Diagrama de base de datos	70
3.3. Servidor web	70
3.4. Implementación de interfaces.....	71

3.4.1. Diseño de interfaz de inicio de sesión	71
3.4.2. Interfaz del módulo de ofertas.....	73
3.4.3. Implementación de la Base de Datos.....	82
3.4.4. Desarrollo de la aplicación de ofertas laborales	84
3.5. Pruebas del Sistema	84
3.5.1. Pruebas Unitarias.....	85
3.5.2. Métricas del sistema	90
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	92
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXOS	
A.MANUAL DE USUARIO.....	100
B.DICCIONARIO DE DATOS – BASE DE OFERTA LABORAL	115
C.PROYECTO DE TESIS	124
D. DIAGRAMA DE CLASES.....	136

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura del sistema.....	47
Figura 2. Caso de uso inicio sesión usuario.....	48
Figura 3. Caso de uso Gestión de Usuarios.....	49
Figura 4. Caso de uso Administración de Envío de Correos.....	50
Figura 5. Caso de uso Escuelas y Facultades.....	51
Figura 6. Caso de uso Rendición de Ofertas Laborales: Ingreso de Ofertas.....	52
Figura 7. Caso de uso Ofertas Laborales: Ingreso de Invitaciones.....	53
Figura 8. Caso de uso Ofertas Laborales: Visualización de Ofertas.....	54
Figura 9. Caso de uso Ofertas Laborales: Ofertas Agrupadas.....	55
Figura 10. Caso de uso Reportes: Reporte Ofertas por Escuela.....	56
Figura 11. Caso de uso Reporte: Reporte Alumnos por Oferta.....	57
Figura 12. Mockup Inicio de Sesión.....	58
Figura 13. Mockup para Ingreso de Ofertas.....	59
Figura 14. Mockups para Visualización de Ofertas.....	60
Figura 15. Mockups para Creación de Usuarios.....	61
Figura 16. Mockups para Ingreso de Correos.....	62
Figura 17. Mockups para Visualización de Usuarios.....	63
Figura 18. Arquitectura Monolítica.....	64
Figura 19. Diseño de la Arquitectura del Sistema.....	65
Figura 20. Arquitectura Sistema de Gestión de Oferta Laboral.....	66
Figura 21. Arquitectura Backend.....	67
Figura 22. Arquitectura FrontEnd.....	68

Figura 23. Relación de Interfaces.	68
Figura 24. Servicios por Módulo.	69
Figura 25. Diagrama de Base de Datos.....	70
Figura 26. Pantalla de Acceso al Sistema.	72
Figura 27. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Datos de la Oferta.....	73
Figura 28. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Funciones.....	75
Figura 29. Imagen de Módulo de Ingreso de Oferta: Requisitos de la Oferta.....	76
Figura 30. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Tipo de contrato y Beneficios ofrecidos..	78
Figura 31. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Empresas.....	79
Figura 32. Pantalla de Ingreso de Invitaciones.	80
Figura 33. Conexión a Gestor de Base de Datos.	83
Figura 34. Base de Datos Oferta Laboral.....	83
Figura 35. Creación de Proyecto Bempleo	84
Figura 36. Prueba Unitaria – Ingreso al Sistema	85
Figura 37. Resultado de Prueba Unitaria – Ingreso al Sistema.....	86
Figura 38. Prueba Unitaria - Visualizar Ofertas	86
Figura 39. Resultado de Prueba Unitaria – Visualizar Oferta.	87
Figura 40. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.	87
Figura 41. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.	88
Figura 42. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.	89
Figura 43. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.	89
Figura 44. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios	90
Figura 45. Métrica de Tiempo de Respuesta	90

Figura 46. Métrica de Tiempo de Respuesta 91

Figura 47. Métrica del Agente 91

Figura 48. Correo Recibido de sistema de Ofertas Laborales. 93



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla comparativa de base de datos	35
Tabla 2. Plan de trabajo para proyecto de tesis.....	38
Tabla 3. Tabla Descriptiva de Requerimientos funcionales	42
Tabla 4. Criterio de Dificultad.....	41
Tabla 5. Criterio de Prioridad.....	45
Tabla 6. Tabla Descriptiva de Requerimientos No Funcionales.....	45
Tabla 7. Acceso al Sistema	72
Tabla 8. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Datos de la Oferta.....	74
Tabla 9. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Funciones.....	75
Tabla 10. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Requisitos de la Oferta	76
Tabla 11. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Tipo de contrato y Beneficios ofrecidos.....	78
Tabla 12. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Empresas	79
Tabla 13. Especificación de Módulo de Ingreso de Invitaciones	81

CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Descripción del Problema

Los alumnos y profesionales de las diferentes instituciones universitarias, no siempre están informados de las ofertas laborales referentes a su especialidad. Tomando como referencia el informe técnico del INEI realizado en la capital nos dice: “En el trimestre agosto-septiembre-octubre 2018 la tasa de desempleo de Lima Metropolitana fue de 6,4%, ubicándose en un rango superior de 7,1% e inferior de 5,8%. En términos de cifras absolutas se estima que existen 335 mil 800 personas que buscan un empleo activamente” (INEI., 2018:19).

“Los IES y las EES realizarán acciones de seguimiento de sus egresados para contar con información sobre su inserción y trayectoria laboral, remitiendo a las instituciones de gestión educativa y organismos del sector Educación que determine el reglamento de la presente ley” (El Peruano; 2016:7)

Debido a ello, es indispensable que las instituciones educativas superiores cuenten con un sistema que gestione los procesos de ofertas laborales de manera eficiente para la inserción de los alumnos y egresados al mercado laboral, asegurando su desarrollo y competitividad profesional.

1.2. Delimitaciones y Definición del Problema

1.2.1. Delimitaciones.

- a. **Delimitación espacial.** El siguiente proyecto que consiste en el desarrollo de una aplicación web, se implementó en Arequipa para el Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María.
- b. **Delimitación temporal.** El proyecto se inició en noviembre del 2018 y culminó en enero del 2019.

- c. **Delimitación social.** Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo profesional de los estudiantes y egresados de la Universidad Católica de Santa María, comunicando en forma oportuna las ofertas laborales que se encuentran en el mercado.
- d. **Delimitación conceptual.** Evaluación, Diseño, Desarrollo y pruebas del producto de software.

1.2.2. Definición del Problema.

La Universidad Católica de Santa María no posee una aplicación, la cual permita entregar las ofertas laborales oportunamente a sus alumnos y egresados. Además de ello no cuentan con un sistema que permita agilizar el proceso de la carga de ofertas laborales para ser enviadas a los correos institucionales y personales del alumnado en general.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema principal.

La falta de una herramienta que permita agilizar el proceso de carga de ofertas laborales y la automatización de envío de ofertas laborales a correos personales e institucionales no permiten a los alumnos y exalumnos postular oportunamente a puestos de trabajo dentro del mercado laboral.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo general.

Desarrollar un sistema web que permita la entrega oportuna de las ofertas laborales a los egresados, graduados y titulados según sea su especialidad.

1.4.2. Objetivos específicos.

- a. Plan de mejora de captación de ofertas laborales de las instituciones requirentes de personal.

- b. Implementación de una arquitectura que permita proporcionar seguridad al código fuente de la página web.
- c. Creación de una plataforma web para funcionamiento en las diferentes plataformas.
- d. Posicionamiento del alumnado y egresados al mercado laboral.

1.5. Alcances y Limitaciones

1.5.1. Viabilidad.

Artículos, Libros, Revistas, Internet, ambiente de desarrollo, infraestructura tales como Laptop con licencia de Visual Studio y SQL Server.

1.5.2. Espacio.

Entidades educativas de pregrado.

1.5.3. Tiempo.

El tesista cuenta con las aptitudes académicas para afrontar el desarrollo del trabajo de investigación y desarrollo del software.

1.5.4. Financiación.

El tesista se hará cargo de los gastos para el desarrollo del trabajo de investigación y desarrollo de la aplicación.

1.6. Justificación e Importancia de la Investigación

1.6.1. Justificación.

Debido al gran índice de desempleo que existe actualmente en el Perú, el Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María velando por la continua mejora de sus alumnos y egresados tiene la necesidad de implementar una aplicación web que agilice

la entrega de oportunidades laborales a los correos institucionales y personales de los diferentes alumnos.

1.6.2. Importancia.

Brindar a los alumnos y egresados la oportunidad de postular oportunamente a las diferentes convocatorias que se requieren en el mercado laboral, generando mayor competencia y desarrollo profesional.

1.7. Limitaciones del Proyecto

Actualmente no existen muchas soluciones que ayuden a las universidades a apoyar a sus alumnos y egresados en el ámbito laboral, así mismo se referenció aquellas aplicaciones similares que fueron desarrolladas en otros países para el desarrollo profesional y reconocimiento de su institución. Por tal motivo este proyecto se trabajó según los requerimientos del usuario.

1.8. Área, Línea, Tipo y Nivel de la Investigación

1.8.1. Área de investigación.

El área de investigación es la Ingeniería de Software.

1.8.2. Línea de investigación.

La línea de investigación es Sistemas de Información.

1.8.3. Tipo de investigación.

Aplicada.

1.8.4. Nivel de Investigación.

Aplicativo, ya que se implementará una herramienta para dar solución a los problemas utilitarios y para agilizar procesos.

1.9. Cobertura del Estudio

1.9.1. Universo.

Facultades, escuelas y alumnos de la Universidad Católica de Santa María – Arequipa, Perú.

1.10. Fundamentos Teóricos

1.10.1. Antecedentes del Proyecto

En la actualidad los centros de educación de pregrado tienen como misión brindar al país los mejores profesionales siendo estos más competitivos en sus diferentes escuelas. Hoy en día existe un índice de desempleo muy alto el cual es preocupante, ya que existen profesionales que no ejercen su carrera por no encontrar trabajo y este problema es principalmente por falta de información sobre la demanda del mercado. Para reducir este porcentaje se requiere que los centros de educación de pregrado como son las universidades, brinden de forma oportuna las ofertas laborales ya sea para sus profesionales como para sus alumnos de pregrado, este proceso ayudará a que sus estudiantes adquieran mayor experiencia en el ámbito laboral y sean más competitivos en el mercado. Para una mayor eficacia en la entrega de estas ofertas laborales se requieren herramientas que ayuden a agilizar este proceso, en la mayoría de centros de pregrado que existen actualmente se entrega la información acerca de las convocatorias de prácticas o de trabajo de forma manual, es decir emplean mecanismos que pueden inducir al error; además de ello no existen históricos los cuales podrían servir para evaluar el número de ofertas laborales que se entregan a todos los alumnos y exalumnos.

Hoy en día los diferentes centros de estudio tanto superior como técnicos compiten para tener mejores profesionales y estos se puedan desenvolver en el ámbito laboral. El departamento de bolsa de empleo de estos centros de estudio debe tener clasificados los alumnados para poder

llevar al sistema una data limpia para que posteriormente pueda ser usada en un sistema el cuál se encargará de simplificar el envío y de que lleguen adecuadamente a sus destinatarios (alumnado).

Implementar una metodología de la mano de las tecnologías de información para ordenar y así garantizar el envío oportuno de las ofertas laborales que existen en el mercado, es parte de la solución que se propone.

“Las bolsas de trabajo nacen de un listado que efectúa una empresa privada o una institución pública donde se inscriben los 2 candidatos para ejercer un determinado puesto de trabajo según una preparación previa concreta” (Escobar y Quelal, 2016:26).

El desarrollo de un sistema que permita brindar información acerca de empleos a los alumnos de las diferentes escuelas; son parte de un sistema de información el cual servirá para gestionar las oportunidades que ofrecen las diferentes empresas en el ámbito laboral, el alumnado clasificado por sus diferentes escuelas, los correos del alumnado para asegurar la entrega de las ofertas de empleo. Este software puede ser utilizado para realizar consultas acerca de las empresas que se encuentran registradas en el sistema, los empleos que fueron enviados a los alumnos y los datos del alumnado en general; con el fin de poder ver el progreso en función a la cantidad de ofertas laborales entregadas al alumnado, dando valor al apoyo que realiza el departamento de Bolsa de Empleo de las instituciones a los alumnos.

A continuación, se da a conocer los proyectos afines a los objetivos planteados en el presente trabajo:

Desarrollo del Sistema Web de Bolsa de empleo para la Cámara De Comercio Ecuatoriana Americana:

“El rol de la Cámara de Comercio Ecuatoriano Americana es el de ser el intermediario entre la oferta laboral de sus socios y la demanda de trabajadores con el fin de que se les asesore para que obtengan un beneficio mutuo. La Cámara de Comercio Ecuatoriano Americana se encarga de receptor los formularios con la información de las personas que necesitan empleo, así como la información de los empresarios o representantes legales de las empresas afiliadas para registrar tanto la empresa como las Vacantes. Además, verifica la documentación presentada tanto por las personas y los empresarios o representantes legales de las empresas con el fin de encontrar al postulante idóneo para cubrir la vacante disponible” (Aguirre, Josué, 2011:1).

Diseño y desarrollo del sistema de seguimiento estudiantil y bolsa de empleo para la FCAC PUCE:

“Éste proyecto se fundamenta en la necesidad de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad Católica del Ecuador para poder obtener resultados estadísticos del desempeño, no sólo académico sino extracurricular, tanto a nivel individual como grupal de los estudiantes, además de ofrecer una base clara para implementar un sistema adicional que permita ofertar a los estudiantes a un mercado laboral específico en el que puedan aplicar los conocimientos que haya adquirido tanto de pasante como de empleado contratado.

En el mismo se hace una referencia al uso de software libre como alternativa de solución ante los requerimientos planteados en el proyecto.

En éste proyecto se maneja la técnica de programación extrema y se estructuran los procesos en función de los requerimientos de la organización” (Ponce, M., Vaca, J., 2010:6).

Aplicación web de bolsa de empleo de empresas y personas utilizando el api de google maps para la accesibilidad a la información de oportunidades laborales en la región de Puno, 2013:

“En la aplicación web de Bolsa de Empleo, se organizó la información de las empresas, los desempleados y los empleos con una interfaz amigable utilizando el API de Google Maps la cual permitió obtener información geográfica de las empresas, además de proporcionarla de forma muy rápida e intuitiva. Así mismo, los desempleados tienen la facilidad de postular de manera eficiente y eficaz a un empleo, para luego ser aceptado o rechazado por una empresa” (Mamani, A., Williams, J., Lizarraga, A., & Elmex, N., 2014:12).

The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK):

La disponibilidad de los sistemas de código es un límite, porque la naturaleza de distribución de los sistemas de “back-end” se encarga del procesamiento de consultas (Brackett, M., & Earley, P. S., 2009)

Las webs y demás plataformas en red. Construyendo experiencias digitales:

Encontramos las funciones backend, que se encargan de hacer que todo funcione correctamente, tomando los datos, procesándolos y enviándoselos al usuario. Se ocupa igualmente de las peticiones a la base de datos y de la conexión al servidor. En suma, se trata del área lógica de toda página web, la arquitectura interna del sitio asegura que todos los elementos desarrollan su función correctamente (Pablo Rodríguez C., 2019:8)

Frontend y backend en Node.js para una aplicación IoT:

“Se debe tener en cuenta que uno de los principales problemas a la hora de securizar los sistemas IoT es la carencia de los recursos computacionales presente en muchos de los dispositivos conectados a la red.

Una de las Soluciones que se pueden implementar es la estrategia de aligerar el trabajo a los dispositivos finales y hacer que la red se ocupe de la mayor parte de todas estas tareas de gestión y securización” (Camacho Torrens, J., 2018:19)

Una técnica dinámica para mejorar la seguridad y la privacidad de las aplicaciones web:

Las aplicaciones web suelen acceder a datos confidenciales a través de algunas aplicaciones en el back-end para su procesamiento, sin embargo, estos datos nunca deberían estar disponibles para los usuarios. Por ejemplo, la información de la tarjeta de crédito para los clientes de un distribuidor estará disponible para la aplicación comercial a cargo del procesamiento de las transacciones de venta; también puede suceder que la información personal de la tarjeta de crédito esté parcialmente disponible para su propietario durante su visita a la aplicación web; sin embargo, ningún usuario debería poder acceder a la información de la tarjeta de crédito de otros usuarios.

Por otro lado, a veces sucede que los usuarios pueden acceder a los datos de depuración, que solo deberían estar disponibles para los desarrolladores. Los atacantes pueden usar datos de depuración para obtener información estructural de la aplicación web que podría ayudarlos a crear un ataque. Por lo tanto, la amenaza de no restringir el acceso a los datos de depuración.

1.10.2. Bases Teóricas del proyecto

a) Ingeniería de Software

Es: “La disciplina que estudia el desarrollo, la operación y el mantenimiento del software. Así, abarca desde el descubrimiento de las necesidades de los clientes y usuarios hasta la construcción, control de calidad y puesta en marcha; desde la administración de proyectos de desarrollo hasta el estudio de métodos de desarrollo” (Pantaleo y Rinaudo, 2015).

b) Microservicios

Los microservicios son: “un conjunto de pequeños servicios que pueden ser desarrollados independientemente, desplegados ya sea en Centros de datos On-Premise o en la computación en la nube” (Clarke, et al., 2016, citado en Velepucha et al., 2019:1001). “Existe la ventaja que pueden escalar de forma independiente; un microservicio consiste en partir un sistema en pequeños componentes cooperantes, donde estos componentes interactúan unos con otros mediante interfaces” (Thönes, 2015, citado en Velepucha et al., 2019:1001). “Cada microservicio al ser desarrollado y desplegado de forma independiente, puede ser creado en cualquier lenguaje de programación y cualquier plataforma” (Gutiérrez-Fernández, et al., 2017, citado en Velepucha et al., 2019:1002). “El desarrollo de pequeños componentes en microservicios hace que el desarrollo sea más ágil e independiente de la tecnología y lenguaje de programación” (Lewis, 2015, citado en Velepucha et al., 2019:1001-1002).

c) Arquitectura Monolítica

“La Arquitectura Monolítica es un modelo tradicional unificado para el diseño de un programa de software. Monolítico significa compuesto todo de una pieza. El software monolítico está diseñado para ser autónomo; los componentes del programa están

interconectados e interdependientes en lugar de estar débilmente acoplados como es el caso de los programas de software modulares” (Brañes, 2019:18).

d) BackEnd

“También llamado Content Management System (CMS), en castellano, Sistema de Gestión de Contenidos, es la parte de una aplicación que el usuario final, es decir, los clientes, no pueden ver. Dentro de este grupo existen labores como accesos a las bases de datos o de generación de plantillas del lado del servidor” (Martínez, 2018:20).

e) FrontEnd

Está compuesta por vistas, las cuales corren por el lado del cliente. En el frontend se encuentran todas las interfaces con las que interactúa y visualiza el usuario. Esta arquitectura normalmente se desarrolla en 3 lenguajes como son: CSS, HTML, JavaScript.

f) Funciones asíncronas (async await)

“Son Funciones que nos permiten más fácilmente escalables y receptivas. Se puede lograr una mejor utilización del sistema y consumir recursos solo cuando realmente se necesitan para su ejecución. .NET Framework proporciona un método asíncrono optimizado y de buen rendimiento utilizando patrones existentes” (Garanova, Kalcheva y Penkov, 2015:150).

g) Http request

“Los servicios se transportan con frecuencia mediante HTTP (HyperText Transfer Protocol). Opera entre la capa de aplicación y otras capas inferiores del modelo OSI para facilitar la transferencia de contenido en un entorno distribuido”. (Ballinguer y Cabrera, 2009:párr.4)

Como es el caso de éste proyecto que es un sistema de información en cual se usa HTTP modelo cliente-servidor, lo que permite es abrir una conexión y enviar un mensaje de solicitud a través de un flujo de solicitud a un servicio; para luego el servicio devolver un mensaje de respuesta que contendrá el recurso solicitado.

h) Advanced request client (software de pruebas)

Es una herramienta de Pruebas que permite realizar pruebas a la interfaz de programación de aplicaciones también conocida como Application Programming Interface (API). Su interfaz de usuario es intuitiva lo cual facilita su uso, además de ello, permite compartir la aplicación a través de Drive lo que ayuda a mantener un control de versiones de la API.

i) Formato JSON

Es un formato de texto derivado del lenguaje Javascript y está representado por una colección de objetos compuestos por pares clave-valor.

“JSON es una estructura de texto en formato de objeto Javascript y puede estar compuesto de subobjetos. Su estructura permite una representación de datos diversa, ya que admite cuatro tipos de datos primitivos y estructura de subobjetos como: cadenas, número, entero, booleano, objeto y matriz. A diferencia de XML, JSON utiliza una estructura de archivo de valor de propiedad y permite una reducción visible de bytes al archivo, lo que permite el intercambio de datos con requisitos de ancho de banda más bajos” (Silva y Silva, 2018:198).

j) Lenguaje de programación C#

“Hace parte integral de la plataforma Microsoft .Net. C# es un lenguaje de programación seguro y completamente orientado a objetos; es actualmente usado para desarrollar aplicaciones

web basadas en ASP.NET, formularios de Windows y aplicaciones de escritorio basadas en WPF (Windows Presentation Foundation)” (Dimes, 2016:1).

k) Css

“Es el formato recomendado para las páginas escritas en formato HTML en base a los estándares de “Cascading Style Sheets” (hojas de estilo en cascada), publicado por el World Wide Web Consortium (W3C)” (Durango, 2015:11).

“El uso de este estándar Web nos ahorra tiempo, da consistencia y facilita en gran medida la escritura de páginas Web” (Durango, 2015:11). Logrando así mayor flexibilidad y un control de estilos y gráficos.

l) Bootstrap

“Es útil para el diseño de interfaces de usuario, facilita la creación de sitios web dándoles estéticamente aspectos agradables. Bootstrap ofrece plantillas, componentes de terceros y herramientas que ayudan al desarrollador a implementar interfaces de manera más rápida” (Van der Westhuizen, 2016:1).

m) Javascript

“Es un lenguaje de programación utilizado principalmente en el desarrollo de páginas web dinámicas, es decir, que contienen efectos como textos que aparecen y desaparecen, animaciones, acciones que impulsan botones, mensajes de aviso (notificaciones) y galerías de imágenes. Los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermediarios” (Eguíluz, 2012:5).

n) JQuery

“Es una librería JavaScript open-source, que funciona en múltiples navegadores, y que es compatible con CSS3. Su objetivo principal es hacer la programación “scripting” mucho más fácil y rápida del lado del cliente. Con jQuery se pueden producir páginas dinámicas, así como animaciones parecidas a Flash en relativamente corto tiempo” (Cardona, Correa, et al., 2017:8).

o) Base de datos relacional

“Una Base de datos relacional es aquella que representa los datos y las relaciones entre los datos mediante una colección de tablas, cada una con un nombre único, donde una fila de una tabla representa una relación entre un conjunto de valores. La Base de Datos relaciones consta de 3 aspectos fundamentales: Estructuras de datos, Integridad de datos y manipulación de datos” (Capel, 2015:8-10).

p) Sql server

“Es una herramienta que permite administrar y desarrollar aplicaciones de manera gráfica, también se pueden realizar tareas empleando scripts Transact SQL. SQL Server utiliza su propia estructura de base de datos para almacenar la información de su propia gestión” (Gabillaud, 2015:14).

q) BackUp

Se llama BackUp al respaldo de información o copia de seguridad, la cual es útil para poder restaurar contenido que llegue a ser perdido o dañado en el tiempo; para ello existen diversas metodologías para la automatización de este proceso como son los scripts o por medio de herramientas del mismo gestor de Base de Datos.

r) Servidor web

Es la aplicación que corre por el lado del servidor capaz de realizar conexiones bidireccionales con los clientes. El Servidor Web se encarga de alojar la aplicación, generar las solicitudes y responder a éstas viajando por el protocolo HTTP; entregando páginas adecuadas tales como HTML, documentos y textos.

s) Internet information services (IIS)

Es una característica embebida en windows que permite la publicación de páginas web a través de diferentes protocolos. Así mismo, es usado como servidor de FTP ya que tiene la facultad de usar Windows authentication para facilitar el inicio de sesión de usuarios que se encuentren registrados en el Directorio Activo. Para este proyecto será utilizado básicamente para la publicación de la página web.

t) Metodologías ágiles

“Se centra más en capturar mejor los requisitos cambiantes y la gestión de los riesgos, rompiendo el proyecto en iteraciones de diferente longitud, cada una de ellas generando un producto completo y entregable; e incremental donde un producto se construye bloque a bloque durante todo el ciclo de vida de desarrollo del producto, las iteraciones individuales deben producir alguna característica completamente funcional o mejorada. Su principal objetivo es reducir el tiempo de desarrollo, del mismo modo que con el modelo en cascada o waterfal” (Balaguera, 2015:112-113).

u) Scrum

“Es un marco de desarrollo de software que pertenece a la metodología ágil y plantea integrar al cliente en los procesos o ciclo de vida del software, realizar incrementos funcionales en una serie de iteraciones llamadas sprint y adaptarse fácilmente al cambio en las

características, servicios y restricciones de operación del sistema” (Rojas, Medina, et al., 2016:42).

v) Git

“Esta tecnología permite el control absoluto de los cambios realizados en un código fuente dentro de un marco de trabajo. Generalmente, este protocolo es implementado por aplicaciones de terceros (Gitlab, GitHub, etc) que ofrecen una interfaz para acceder al software. La generación de cambios en el código fuente se realiza localmente para posteriormente actualizarlos en un servidor centralizado encargado de evaluar las modificaciones con respecto a la última versión” (Dompablo, 2018:14).

w) GitLab

“La suite de Gitlab dispone de herramientas que ayudan al desarrollador software a generar un pipeline completo de CI (Continuous Integration) y CD (Continuous Delivery) que agilizan los desarrollos. Se define pipelines como una consecución de fases que, partiendo de un código fuente, se llega a una versión release de una aplicación. Alguna de las fases intermedias para llegar a esta fase final puede ser la construcción, empaquetado, test de aplicación y despliegue en un entorno de pruebas que definen el ciclo de vida software. Los pipelines son lanzados a través de la generación de commits en el desarrollo habitual del software” (Dompablo, 2018:1422).

1.11. Técnicas y Herramientas

1.11.1. Estudio de la Base de Datos

Para este proyecto se realizaron estudios acerca de la Base de Datos más adecuada que ayude a cumplir con las necesidades del Departamento de Bolsa de Empleo, se evaluaron características, ventajas y desventajas.

Se elaboró un resumen comparando los diferentes Gestores de Bases de Datos, lo que ayudó a poder elegir la mejor solución para este proyecto.

Tabla 1. Tabla comparativa de base de datos

<i>Base de Datos</i>	<i>Características</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
SQL SERVER	Software Propietario. El lenguaje es TSQL.	Gestor usado por cliente para BD alumnos. Soporte de transacciones. Escalabilidad, estabilidad y seguridad. Soporta procedimientos almacenados.	Utiliza mucha RAM. Tamaño de página fijo y pequeño. Relación calidad/precio. Inferior a Oracle.
MYSQL	Pertenece a Oracle. Licencia GPL/Licencia comercial.	Transacciones. Agrupación de transacciones. Distintos motores de almacenamiento. Instalación sencilla.	No tiene soporte. Capacidad limitada.
ACCESS	Pertenciente a Microsoft. Es muy gráfico. Métodos simples y directos, con formularios para trabajar con la información.	Asequible para personas con poco manejo con las bases de datos. Crea varias vistas para una misma información.	No es multiplataforma. No funciona con bases de datos grandes, tanto para registros como para usuarios.
SQLite	Los tipos de datos se asignan a valores individuales y no a la columna como la mayoría de los SGBD.	Multiplataforma. No requiere configuración. Acceso muy rápido. No requiere servidor.	El dinamismo de los datos hace que no sea portable a otras bases de datos. Falta de clave foráneas.

<i>Base de Datos</i>	<i>Características</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
POSTGRESQL	Tiene la extensión POSTGIS para bases de datos espaciales.	Código abierto y gratuito, multiplataforma. Gran volumen de datos. Transacciones, disparadores y afirmaciones.	Respuesta lenta. Requiere hardware. No es intuitivo.
ORACLE	Dispone de su propio lenguaje PL/SQL. Soporta bases de datos de gran tamaño.	Es el más usado a nivel mundial. Multiplataforma. Es intuitiva y fácil de usar.	Precio muy elevado. Elevado coste de la información, tratado por trabajadores formados por Oracle.

Fuente: Propia

De acuerdo al análisis realizado se eligió SQL Server. La razón por la cual se eligió dicho gestor, fue para lograr una mejor comunicación y estandarización en cuanto a código, además el usuario maneja la Base de Datos del alumnado (correos, escuelas profesionales, nombres).

1.12. Aspectos Relevantes del Desarrollo

En los últimos tiempos el desarrollo de aplicaciones está orientado a la web, debido a las muchas ventajas que nos proporciona ésta, es por ello que la solución de este proyecto se realizó en un entorno web, aplicando frameworks de seguridad, interfaces intuitivas para el usuario y buscando optimizar el código fuente para una mejor respuesta del backend.

Respecto al análisis, se tomó en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales del usuario (Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María), así como la diagramación de los casos de uso aplicados a los requerimientos recabados.

En cuanto al diseño de la aplicación se aplicaron estilos que ayudan a una mejor interacción del usuario con el frontend del sistema web.

Teniendo en cuenta los puntos recabados y desarrollados en el análisis y diseño, se empezó con la etapa de implementación, donde se trabajó la conexión del frontend y backend, así como la parte lógica del sistema incluyendo la base de datos basado en una arquitectura monolítica basada en microservicios.

Para el correcto funcionamiento de la aplicación y resguardando la seguridad de la base de datos de la Universidad Católica de Santa María, es que el backend hace consultas a la base de datos de los alumnos y facultades para poder capturar datos importantes como correos electrónicos y hacer uso de estos en el sistema.

Capítulo 2: Documentación Técnica

En este capítulo se describe el proceso de la solución. La primera parte comprende el problema que tenía la bolsa de empleo para el envío de ofertas laborales a los alumnos y egresados, los requerimientos que fueron recibidos por los usuarios para su posterior implementación, las restricciones que fueron integradas al proyecto para ofrecer seguridad al sistema, la elaboración de los casos de uso que se elaboraron para la implementación del sistema y el desarrollo de modelos de interfaz según requerimientos del usuario. Los cuales servirán para desarrollar el sistema y cumplir con los objetivos en cada uno de los procesos.

2.1. Plan del Proyecto Informático

2.1.1. Planificación temporal del proyecto

A continuación, se presenta el cronograma de las actividades que se pretenden realizar y el período de tiempo estimado para ellas.

Tabla 2. Plan de trabajo para proyecto de tesis

<i>Id</i>	<i>Activo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Duración</i>	<i>Comienzo</i>	<i>Fin</i>
1	Sí	Análisis de Requerimientos e Hitos del Sistema	10 días	8 noviembre 2018	21 noviembre 2018
2	Sí	Entrevista y Levantamiento de Requerimientos	2 días	8 noviembre 2018	09 noviembre 2018
3	Sí	Creación de Procesos	4 días	12 noviembre 2018	15 noviembre 2018
4	Sí	Validación y Aprobación de Procesos	4 días	16 noviembre 2018	21 noviembre 2018
5	Sí	Diseño, Creación y Validación de Interfaces	10 días	22 noviembre 2018	05 diciembre 2018
6	Sí	Diseño y Creación de Interfaces	7 días	22 noviembre 2018	30 noviembre 2018
7	Sí	Validación de Interfaces	2 días	03 diciembre 2018	04 diciembre 2018
8	Sí	Subsanación de Observaciones	1 día	05 diciembre 2018	05 diciembre 2018
9	Sí	Diseño de Bases de Datos y Diagrama Entidad Relación	6 días	06 diciembre 2018	13 diciembre 2018
10	Sí	Diseño de Diagrama Entidad Relación	1 día	06 diciembre 2018	06 diciembre 2018
11	Sí	Diseño y Creación de Bases de Datos	3 días	07 diciembre 2018	11 diciembre 2018

<i>Id</i>	<i>Activo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Duración</i>	<i>Comienzo</i>	<i>Fin</i>
12	Sí	Asignación de Pesos por Interfaz en la Base de Datos	2 días	12 diciembre 2018	13 diciembre 2018
13	Sí	Creación y Desarrollo de Software	17 días	14 diciembre 2018	07 enero 2019
14	Sí	Análisis y Elección de Tecnologías para el Proyecto	1 día	14 diciembre 2018	14 diciembre 2018
15	Sí	Creación de la Arquitectura (Back-End)	1 día	17 diciembre 2018	17 diciembre 2018
16	Sí	Creación de la Arquitectura (Front-End)	1 día	18 diciembre 2018	18 diciembre 2018
17	Sí	Pila de Sprint	2 días	19 diciembre 2018	03 enero 2019
18	Sí	Creación de la Pila de Producto	1 día	19 diciembre 2018	19 diciembre 2018
19	Sí	Creación de Servicios Web	6 días	20 diciembre 2018	26 diciembre 2018
20	Sí	Maquetación de Interfaces	4 días	27 diciembre 2018	31 diciembre 2018
21	Sí	Integración de Servicios con Interfaces	2 días	01 enero 2019	03 enero 2019
22	Sí	Creación y Validación de Pruebas Unitarias	3 días	04 enero 2019	07 enero 2019
23	Sí	Levantamiento y Pruebas en los Servidores del Usuario	2 días	08 enero 2019	10 enero 2019
24	Sí	Configuración del Servidor de Aplicaciones	1 día	08 enero 2019	08 enero 2019
25	Sí	Levantamiento del Compilado	1 día	09 enero 2019	09 enero 2019
26	Sí	Pruebas en el Entorno Servidor	1 día	10 enero 2019	10 enero 2019
27	Sí	Pase a Producción	6 días	11 enero 2019	17 enero 2019

Fuente: Propia

2.1.2. Estudio de viabilidad del proyecto

Este sistema de información está orientado a la solución del problema que tenía el Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María, el cual no contaba con un software que les permita ingresar de forma automatizada y segura las ofertas laborales para ser entregadas a los alumnos de la universidad, tanto de pregrado como postgrado. Ésta solución ayudará a la Universidad insertar a sus alumnos y egresados al mercado laboral, obteniendo un mayor prestigio en el ámbito académico.

Cabe resaltar que, al mejorar el prestigio de la Universidad y lograr la inserción de sus alumnos al mercado laboral, podrán incrementar la cantidad de aspirantes a su institución, lo que generaría una mayor cantidad de ingresos.

2.2. Especificación del Proyecto

2.2.1. Problema Actual

El Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María, también conocido como centro de seguimiento de graduados, Titulados es una unidad dependiente del rectorado de dicha universidad. Su misión es orientar y apoyar a los alumnos, egresados, graduados y titulados en su inserción al mercado laboral y prácticas pre profesionales, para dicho fin el departamento en mención cumple con las funciones de recepcionar, publicar y difundir ofertas, demandas laborales y prácticas profesionales de las entidades solicitadas de manera oportuna.

Actualmente la bolsa de empleo de UCSM elabora la oportunidad laboral ejecutando varios programas y sistemas como son el excel, correo electrónico, información de empresas, lo cual demanda tiempo al momento de publicar y hacer llegar al alumnado. Además de lo complejo que resulta enviar una oferta laboral por escuela es probable que debido a todos los procesos que se llevan a cabo induzcan al error humano.

En tal sentido y debido a que la Bolsa de empleo de dicha institución no cuenta con un sistema que le permita agilizar el proceso de envío y clasificación de las ofertas laborales tiene la necesidad de implementar un sistema que le permita entregar de forma oportuna las demandas laborales que ofrece el mercado.

2.2.2. Requerimientos

En esta parte del proyecto se definieron las entrevistas con los usuarios clave a los que llamaremos en adelante Stakeholders, quienes serán los encargados de brindar la información necesaria para la implementación del sistema, esta información será denominada requerimientos. Los requerimientos se registraron con la finalidad de poder definir los servicios que debe brindar el sistema de Bolsa de Empleo, así como también permitió proveer y establecer límites y restricciones en las operaciones del mismo para tener un control acerca de los avances del desarrollo de la aplicación.

Para el desarrollo de esta etapa fue preciso definir el personal que se encargaría de brindar los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema.

Stakeholders: Los stakeholders son las personas interesadas en este caso se ven involucrados las personas que trabajan en el departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María:

Ing. Manuel Zúñiga Carnero – Dpto. Bolsa de Empleo - Universidad Católica Santa María.

2.2.3. Requerimientos Funcionales

En la Tabla 3 se muestran los requerimientos funcionales los cuales son las actividades que debe realizar el sistema de acuerdo a solicitud del usuario:

Tabla 3. Tabla Descriptiva de Requerimientos funcionales

Módulo de Usuarios				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
1	El sistema permitirá al usuario administrador agregar usuarios para el acceso al sistema.	Funcional	2	2
2	El Sistema deberá permitir al usuario la visualización de los usuarios registrados para ingreso al portal.	Funcional	2	3
3	El sistema deberá de cerrar la sesión al momento de cerrar la página web.	Funcional	1	3
Módulo de Comunicación				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
1	El sistema permitirá el envío de ofertas laborales y eventos a los correos personales o institucionales de los usuarios.	Funcional	2	2
2	El sistema deberá permitir la selección del rango de años a los cuales se quiere enviar los correos.	Funcional	3	3
3	El sistema permitirá el envío por correo de las invitaciones que se realicen a los diferentes eventos de la universidad.	Funcional	3	3
4	El sistema debe permitir al usuario el envío de correos agrupados.	Funcional	1	1
Módulo de Ofertas Laborales				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
1	Datos de la Oferta: El sistema permitirá al usuario ingresar el Título de la Oferta, seleccionar la Empresa, email de la empresa, link de postulación y la descripción de la Oferta,	Funcional	1	2
2	Funciones: El sistema permitirá al usuario ingresar el cargo de la oferta a ocupar y las funciones y/o tareas.	Funcional	1	2

Módulo de Ofertas Laborales				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
3	<p>Requisitos de la Oferta: El sistema permitirá el ingreso de la experiencia laboral, educación mínima, conocimientos requeridos, carreras relacionadas, disponibilidad para viajar, licencia de conducir, lugar de trabajo, rango de edad del postulante, rango de código de los postulantes.</p>	Funcional	1	2
4	<p>Guardar Oferta Laboral: El sistema deberá de permitir al usuario guardar los datos en conjunto correspondientes a: Datos de la Oferta, Funciones, Requisitos de la Oferta, Tipo de Contrato y Beneficios Ofrecidos.</p>	Funcional	1	1
Módulo de Invitaciones				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
1	<p>El sistema permitirá realizar el ingreso de invitaciones donde deberá rellenar campos como: Nombre de la empresa, Asunto de la charla, fecha, hora, lugar, a quien va dirigido, opción de agregar carreras para la invitación, rango de códigos de postulantes, indicaciones, archivo adjunto.</p>	Funcional	1	2
2	<p>El sistema deberá permitir la selección del rango de años a los cuales se quiere enviar los correos.</p>	Funcional	2	2
Módulo de Visualización de Ofertas				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
1	<p>El sistema permitirá al usuario visualizar el estado de las ofertas clasificado por Enviado y No Enviado.</p>	Funcional	1	2
2	<p>El sistema Deberá permitir al usuario realizar acciones sobre cada oferta tales como: Editar, Visualizar y/o Enviar.</p>	Funcional	1	1

Módulo de Correos Agrupados				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
1	El sistema deber de permitir al usuario Seleccionar la escuela y carrera a la que se enviará la oferta laboral.	Funcional	1	2
2	El sistema debe permitir agregar múltiples ofertas.	Funcional	1	1
3	El sistema debe permitir el ingreso de rango de códigos para los postulantes.	Funcional	2	2
Módulo de Correos				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
Administración de envío de correos: El sistema debe				
1	permitir al usuario la selección de los correos a utilizar en las ofertas laborales.	Funcional	2	2
2	El sistema deberá permitir la selección del rango de años a los cuales se quiere enviar los correos.	Funcional	2	2
Módulo de Escuelas y Facultades				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
Visualización de Facultades: El sistema debe permitir al				
1	usuario visualizar las facultades que se encuentran registradas en el sistema.	Funcional	3	3
Visualización de Escuelas: El sistema deberá permitir al				
2	usuario visualizar las escuelas que se encuentran registradas en el sistema.	Funcional	3	3
Módulo de Reportes				
<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Prioridad</i>	<i>Dificultad</i>
Reporte Ofertas por Escuela: El sistema debe permitir al				
1	usuario extraer reporte de ofertas enviadas por facultad según rango de fechas y facultad.	Funcional	2	2

Módulo de Reportes				
N°	Descripción	Tipo	Prioridad	Dificultad
	Reporte Alumnos por Oferta: El sistema debe permitir al usuario			
2	visualizar la cantidad de alumnos que recibieron la oferta laboral según la facultad, escuela y oferta.	Funcional	2	2

Fuente: Propia

Tabla 4. Criterio de Dificultad

Dificultad	
Valor	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Tabla 5. Criterio de Prioridad

Prioridad	
Valor	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

2.2.4. Requerimientos no funcionales

La tabla 6: Muestra de los requerimientos no funcionales a nivel de tecnología y arquitectura:

Tabla 6. Tabla Descriptiva de Requerimientos No Funcionales

Módulo de Correos				
N°	Descripción	Tipo	Prioridad	Dificultad
1	El sistema será implementado bajo una plataforma Web.	No Funcional	1	1
2	El sistema deberá de estar disponible las 24 horas del día.	No Funcional	1	2
3	El sistema deberá de ser compatible con los diferentes navegadores Web existentes.	No Funcional	1	1
4	El sistema se alojará en un servidor web - Windows server 2016	No Funcional	1	2

Módulo de Correos				
N°	Descripción	Tipo	Prioridad	Dificultad
5	El sistema deberá trabajar con Base de Datos SQL Server	No Funcional	1	1
6	El sistema no mostrará código fuente que exponga la integridad de la base de datos e información confidencial.	No Funcional	1	1
7	El sistema deberá contener manuales para el uso adecuado del aplicativo.	No Funcional	1	3

Fuente: Propia

2.2.5. Restricciones

Para la implementación de este sistema se consideró una Base de Datos existente, que contiene el registro de alumnos, código de alumno, facultad y escuela. Para lograr asegurar y no modificar ni vulnerar esta base de datos se creó una adicional lo que significó mayor tiempo en el desarrollo del sistema ya que al momento de realizar consultas se tuvieron que integrar ambas bases de datos.

2.2.6. Aspectos Relevantes del Sistema

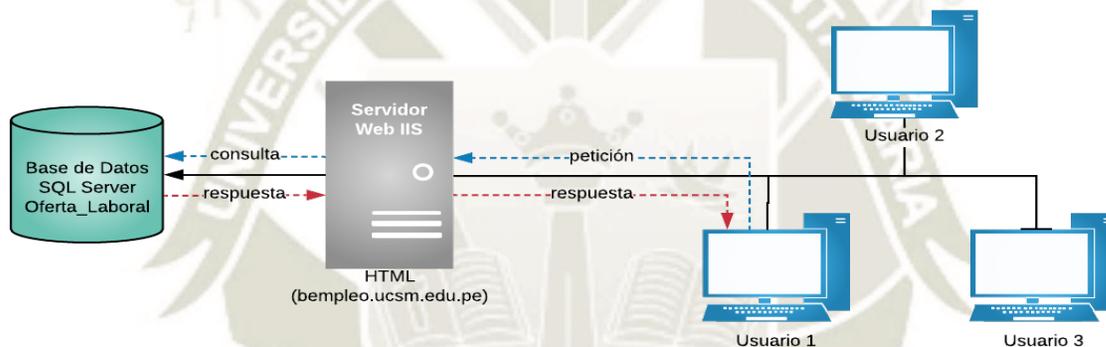
De acuerdo a los requerimientos que fueron dados por los usuarios se considera que existirá el compromiso de poder sacar adelante este proyecto en beneficio de los estudiantes y egresados. Por tal motivo es que no habrá interrupciones durante el desarrollo del producto del software de Bolsa de Empleo.

Teniendo en cuenta los requerimientos se implementó la solución de este software bajo una arquitectura Cliente-Servidor, para lo cual se empleó una arquitectura monolítica basada en microservicios, dando mayor seguridad y fidelidad en tiempo de disponibilidad del sistema.

Adicionalmente se trabajó bajo una estructura definida como Backend y Frontend que asegura la confidencialidad de la base de datos e información sensible.

Para este proyecto se utilizó el lenguaje .NET de C#, HTML, CSS, JS y como gestor de Base de Datos SQL Server. Cabe resaltar que por motivos de protección a la Base de Datos de la universidad es que se creó una base de datos adicional para poder almacenar la información gestionada por el sistema de Bolsa de Empleo.

Figura 1. Arquitectura del sistema



Fuente: Propia

2.3. Definición de los Casos de Uso

2.3.1. Diseño de caso de uso: Inicio de sesión del administrador

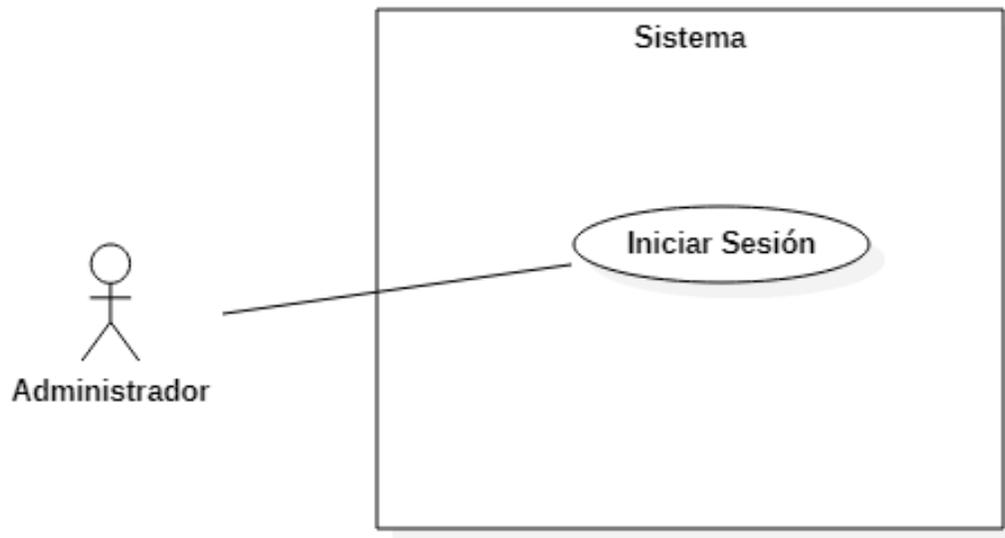
Descripción: Proporciona al usuario dos cajas de texto para colocar usuario y contraseña, lo cual permitirá acceder a la plataforma de Oferta Laboral.

Actor: Administrador.

Pre condición: El administrador debe acceder a la plataforma de Oferta Laboral.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 2.

Figura 2. Caso de uso inicio sesión usuario



Fuente: Propia

Excepciones:

- Usuario o Contraseña incorrecta (Revise los datos ingresados).
- Completa este campo (validación de cajas de texto vacías)

Mensaje: Si el usuario y contraseña no coinciden se le da un mensaje al usuario limpiando el contenido escrito anteriormente.

2.3.2. Diseño de caso de uso: Creación de usuario

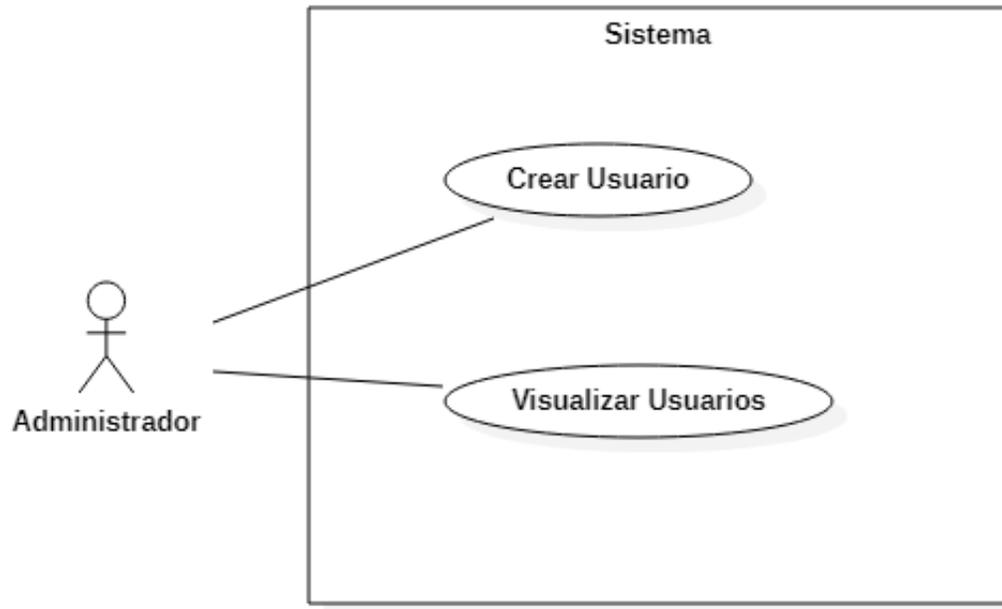
Definición: Proporciona al administrador los privilegios necesarios para poder crear un usuario para la administración del sistema.

Actor: Administrador.

Pre condición: Para poder realizar la creación de usuario es necesarios que el administrador se identifique correctamente.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 3

Figura 3. Caso de uso Gestión de Usuarios



Fuente: Propia

Excepciones: Falta llenar datos.

Mensaje: El aplicativo comprueba que las cajas de texto correspondientes a DNI, Clave, Tipo de Usuario se encuentren llenas para poder culminar con el proceso de creación de usuarios, si algunos de los campos mencionados no se encuentran llenos, se envía un mensaje de alerta (Faltan Llenar Datos).

Post condición: Usuario creado.

2.3.3. Diseño de caso de uso: Administración de envío de correos

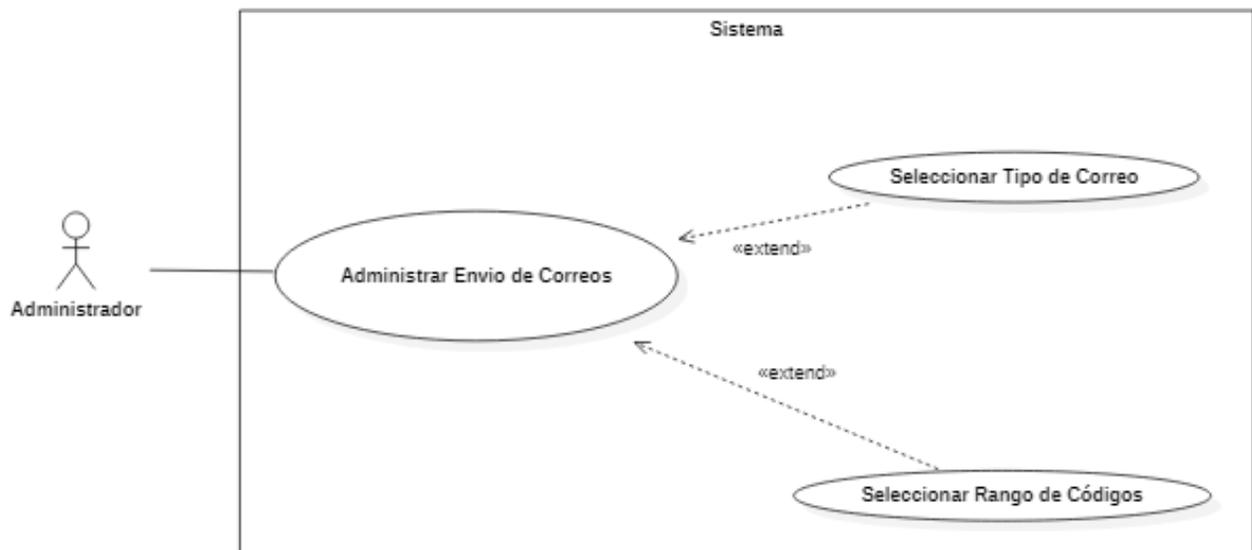
Definición: El administrador puede gestionar el envío de correos respecto a: Correos electrónicos Personales, Correos Institucionales, además le permite colocar el rango de años a los que desea que les lleguen los correos de ofertas laborales.

Actor: Administrador.

Pre condición: El administrador tiene que confirmar el cambio realizado para que estos cambios se vean reflejados en el envío de Ofertas Laborales.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 4.

Figura 4. Caso de uso Administración de Envío de Correos.



Fuente: Propia

Excepciones: ¿Está seguro de cambiar los destinatarios de los correos?

Mensaje: El aplicativo comprueba que se seleccione el rango de años a los que se enviará el correo ya sean en correos electrónicos personales o correo institucional, el sistema arroja mensaje de error como excepción.

Post condición: Actualización de Listado de Correos (Correos electrónicos Personales, Correos Institucionales).

2.3.4. Diseño de caso de uso: Escuelas y facultades

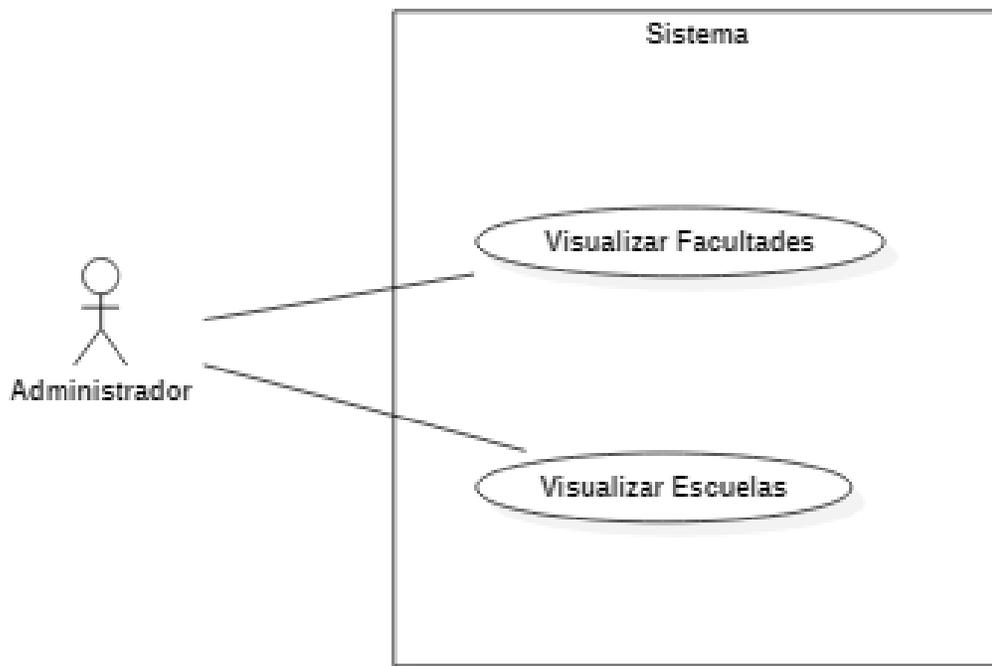
Definición: El administrador ingresa al módulo de Escuelas y Facultades donde puede visualizar el Listado de Escuelas por Facultad y listado de facultades.

Actor: Administrador.

Pre condición: El aplicativo permite al usuario la visualización de las escuelas y facultades.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 5.

Figura 5. Caso de uso Escuelas y Facultades.



Fuente: Propia

Excepciones: Faltan Datos.

Mensaje: Filtrado de Facultades.

2.3.5. Diseño de caso de uso: Ofertas labores - Ingreso de ofertas

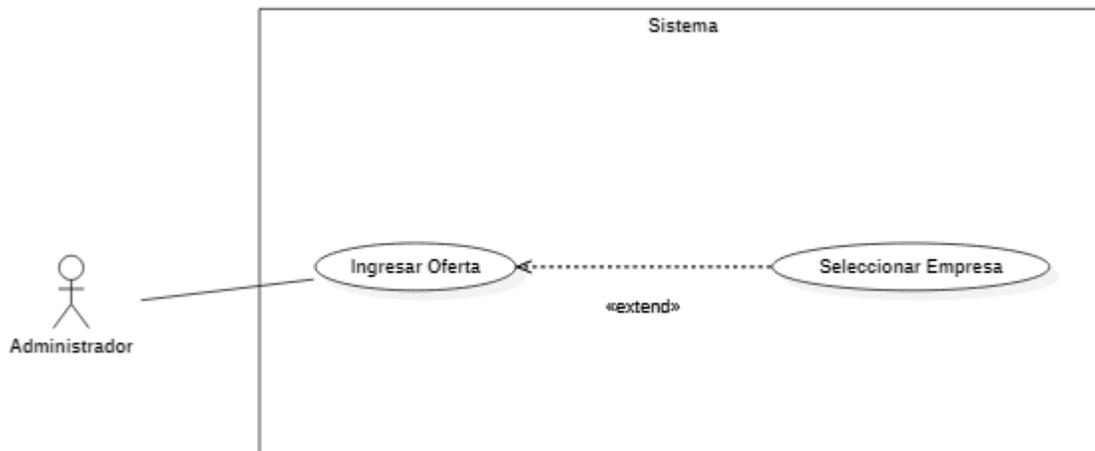
Definición: El administrador registra los datos de ofertas laborales donde le permite ingresar los datos de la oferta, funciones, requisitos de la oferta y tipo de contrato y beneficios ofrecidos.

Actor: Administrador.

Pre condición: El administrador tiene que llenar obligatoriamente los campos: Título de la Oferta y seleccionar al menos una escuela a la cual se enviará la Oferta Laboral.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 6.

Figura 6. Caso de uso Ofertas Laborales: Ingreso de Ofertas.



Fuente: Propia

Excepciones: Faltan llenar datos.

Mensaje: El aplicativo comprueba que se ingresó el rango de códigos de los postulantes para un envío de correos acorde a los requerimientos de la oferta.

Post condición: Ingreso correcto. Los datos se ingresaron correctamente.

2.3.6. Diseño de caso de uso: Ofertas laborales - Ingreso de invitaciones

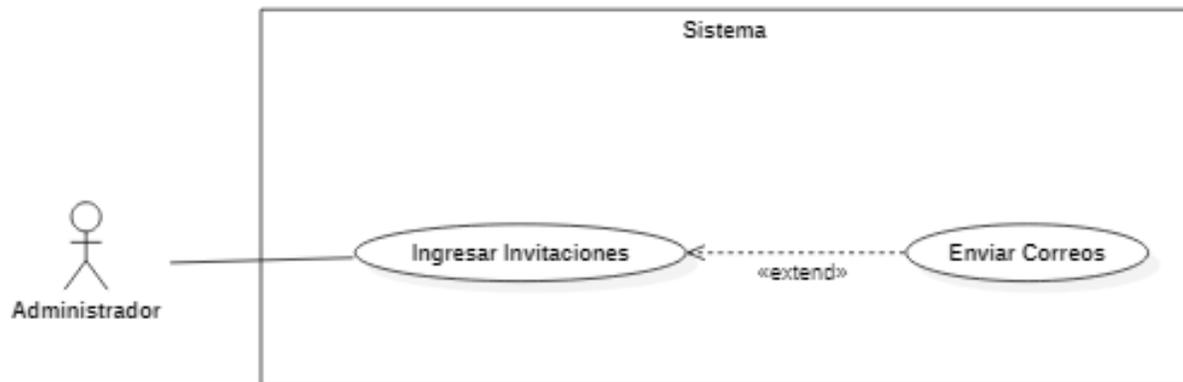
Definición: El administrador registra los datos necesarios para poder enviar la invitación por correo.

Actor: Administrador.

Pre condición: El administrador tiene que ingresar al sistema correctamente.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 3.5.6.

Figura 7. Caso de uso Ofertas Laborales: Ingreso de Invitaciones.



Fuente: Propia

Excepciones: Faltan Datos.

Mensaje: Debe ingresar el rango de códigos de los postulantes para un envío de correos acorde a los requerimientos de la invitación.

Post condición: Ingreso correcto. Los datos se ingresaron correctamente.

2.3.7. Diseño de caso de uso: Ofertas laborales - Visualización de ofertas

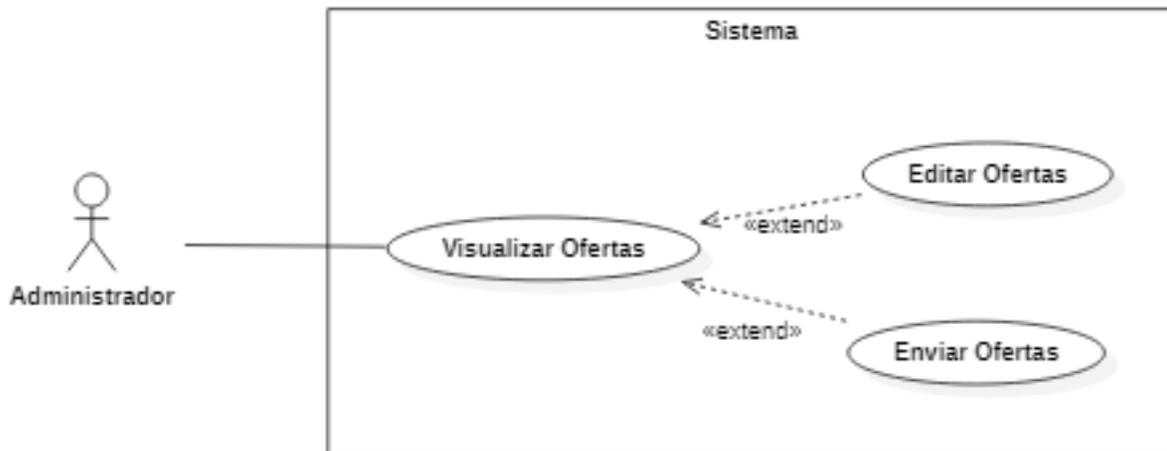
Descripción: El aplicativo permite al administrador visualizar las ofertas laborales que fueron enviadas y las que no fueron enviadas, dando la oportunidad de editar, observar y enviarlas a los correos.

Actor: Administrador.

Pre condición: Debe de estar logueado el usuario administrador para poder realizar la edición de ofertas y envío.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 8.

Figura 8. Caso de uso Ofertas Laborales: Visualización de Ofertas.



Fuente: Propia

Excepción: No presenta.

Mensaje: Edición realizada con éxito, el envío fue correcto.

2.3.8. Diseño de caso de uso: Ofertas laborales - Ofertas agrupadas

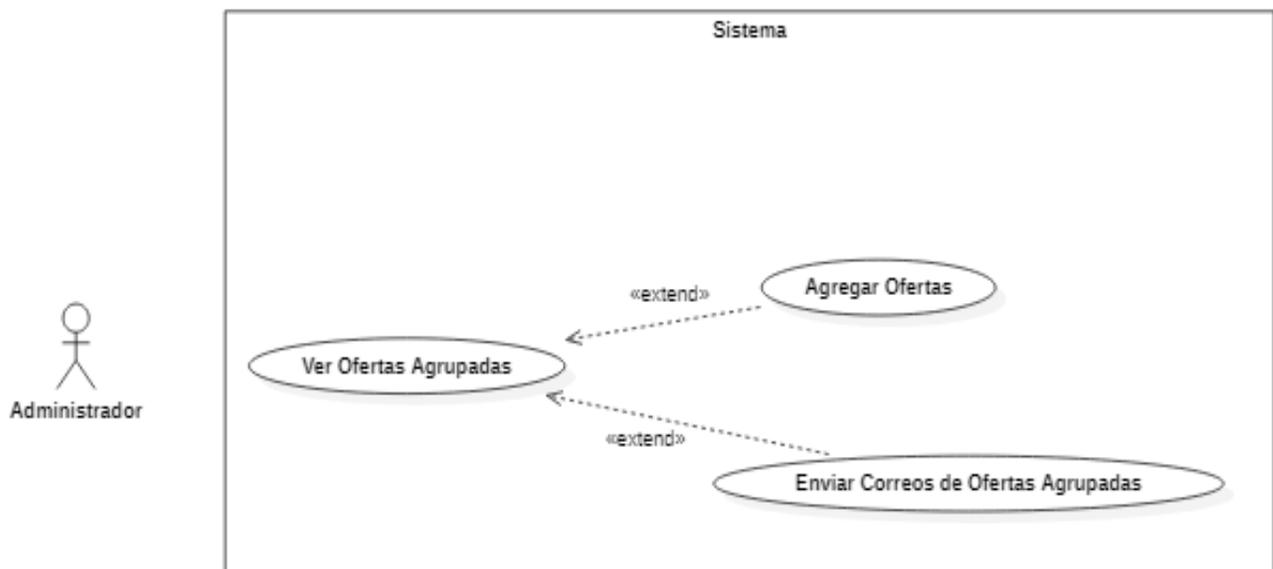
Definición: El aplicativo da la posibilidad al administrador de seleccionar la escuela, seleccionar ofertas en cantidad en caso requiera enviar varias ofertas a una misma escuela.

Actor: Administrador.

Pre condición: Para realizar el proceso de agrupar ofertas el administrador debe loguearse en el sistema correctamente.

Evento: Diagrama del caso de uso figura

Figura 9. Caso de uso Ofertas Laborales: Ofertas Agrupadas.



Fuente: Propia

Excepción: No presenta.

Mensaje: Ofertas Enviadas.

2.3.9. Diseño de caso de uso: Reportes - Reporte Ofertas por Escuela

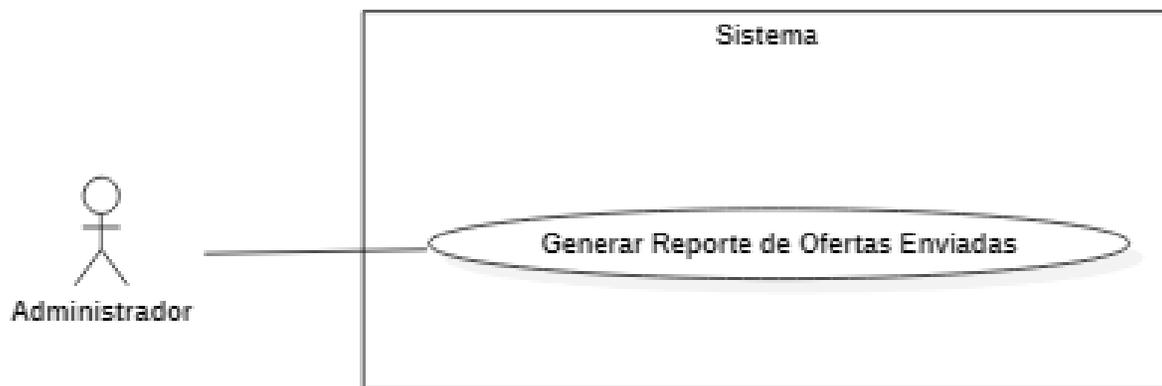
Definición: El aplicativo permite al administrador sacar reporte de la cantidad de ofertas laborales enviadas por escuela y por facultades.

Actor: Administrador.

Pre condición: Para poder extraer reportes el administrador debe ingresar al sistema con sus credenciales correctas.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 10.

Figura 10. Caso de uso Reportes: Reporte Ofertas por Escuela.



Fuente: Propia

Excepción: Debe completar todos los datos.

Mensaje: Debe llenar todos los valores.

2.3.10. Diseño de caso de uso: Reportes - Alumnos por Oferta

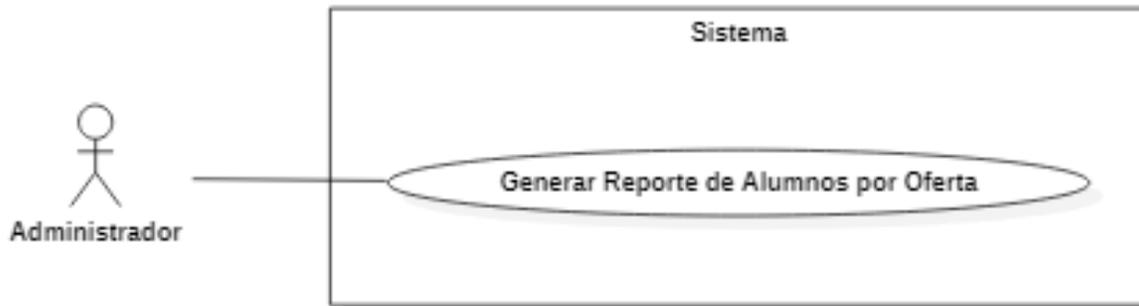
Definición: El aplicativo permite al administrador visualizar la cantidad de alumnos que recibieron las ofertas laborales

Actor: Administrador.

Pre condición: El administrador deberá seleccionar la facultad, escuela y la oferta para visualizar reporte.

Evento: Diagrama del caso de uso figura 11.

Figura 11. Caso de uso Reporte: Reporte Alumnos por Oferta.



Fuente: Propia

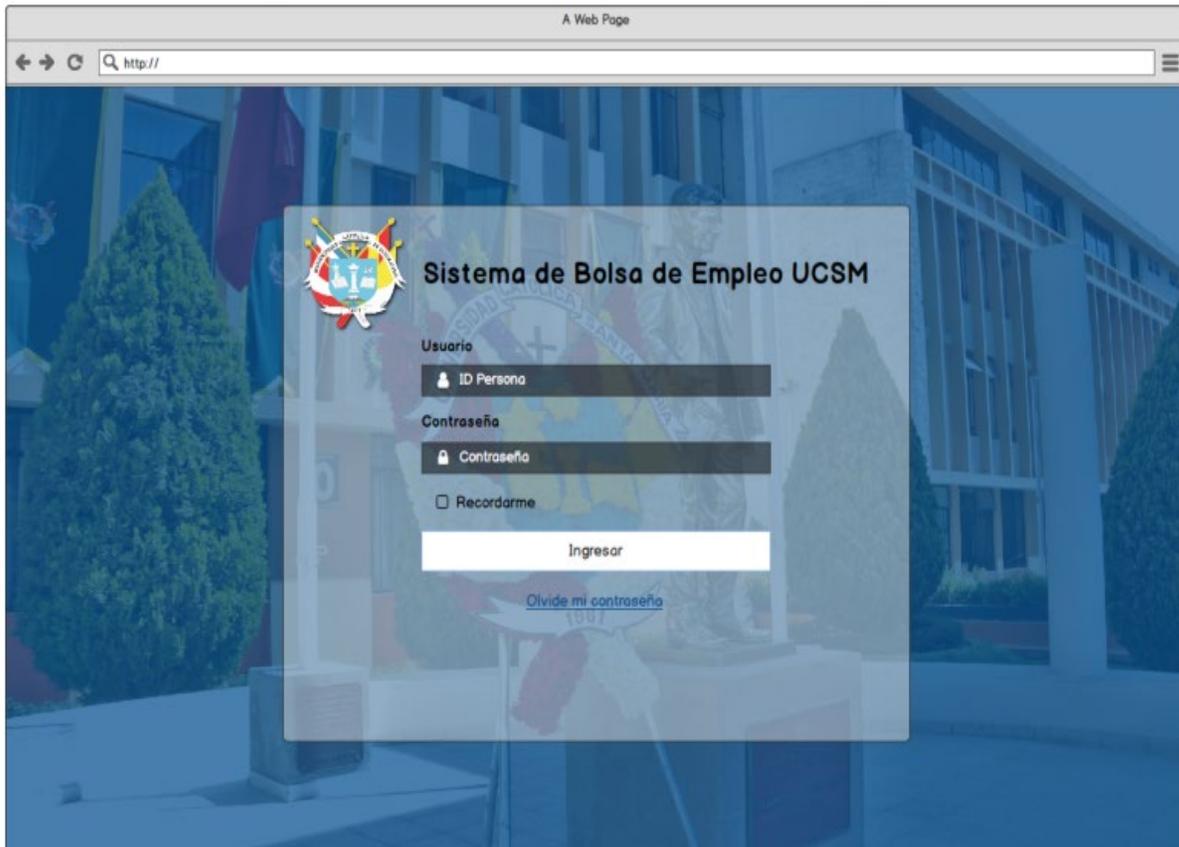
Excepción: No tiene.

Mensaje: Se muestran datos según orden alfabético.

2.4.Desarrollo de Mockups

Para un mejor entendimiento del producto del software se crearon interfaces las cuales tienen como propósito la representación gráfica del sistema. A continuación, se muestran los mockups del sistema de Oferta Laboral:

Figura 12. Mockup Inicio de Sesión.



Fuente: Propia

2.4.1. Mockup ingreso de ofertas:

Para la interfaz del ingreso de ofertas según los requerimientos del usuario se creó un modelo de interfaz para el ingreso de ofertas como se ve a continuación:

Figura 13. Mockup para Ingreso de Ofertas.

The screenshot shows a web browser window displaying a form for submitting job offers. The page title is 'Ingreso de Ofertas'. The form is organized into several sections:

- Datos de la Oferta:** Includes fields for 'Título de Oferta' (Title of Offer), 'Nombre Empresa' (Company Name), 'Descripción de la Oferta' (Offer Description), 'Email Empresa' (Company Email), and 'Página Web' (Company Website).
- Requisitos de la Oferta:** Includes 'Experiencia Laboral' (Work Experience), 'Educación Mínima' (Minimum Education), and 'Conocimientos Requeridos' (Required Knowledge).
- Carreras Relacionadas:** A dropdown menu for 'Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Farmaciales' is open, showing options like 'Ingeniería Industrial', 'Ingeniería Comercial', and 'Ingeniería Civil'. Below it are buttons for 'Ingeniería de Sistemas', 'Ingeniería de Electrónica', and 'Ingeniería de Mecánica'.
- Requisitos Mínimos de la Oferta:** Includes 'Disponibilidad de Viajar' (Travel Availability), 'Licencias de Conducir' (Driving Licenses), 'Lugar del Trabajo' (Work Location), and 'Disponibilidad Cambio de Residencia' (Residence Change Availability).
- Edad:** Fields for 'Entre' (Between) and 'Años' (Years).
- Beneficios:** A section for 'Beneficios Ofrecidos' (Offered Benefits) with a text area.
- Funciones:** A section for 'Cargo de la Oferta' (Offer Position) and 'Funciones' (Functions) with a text area.

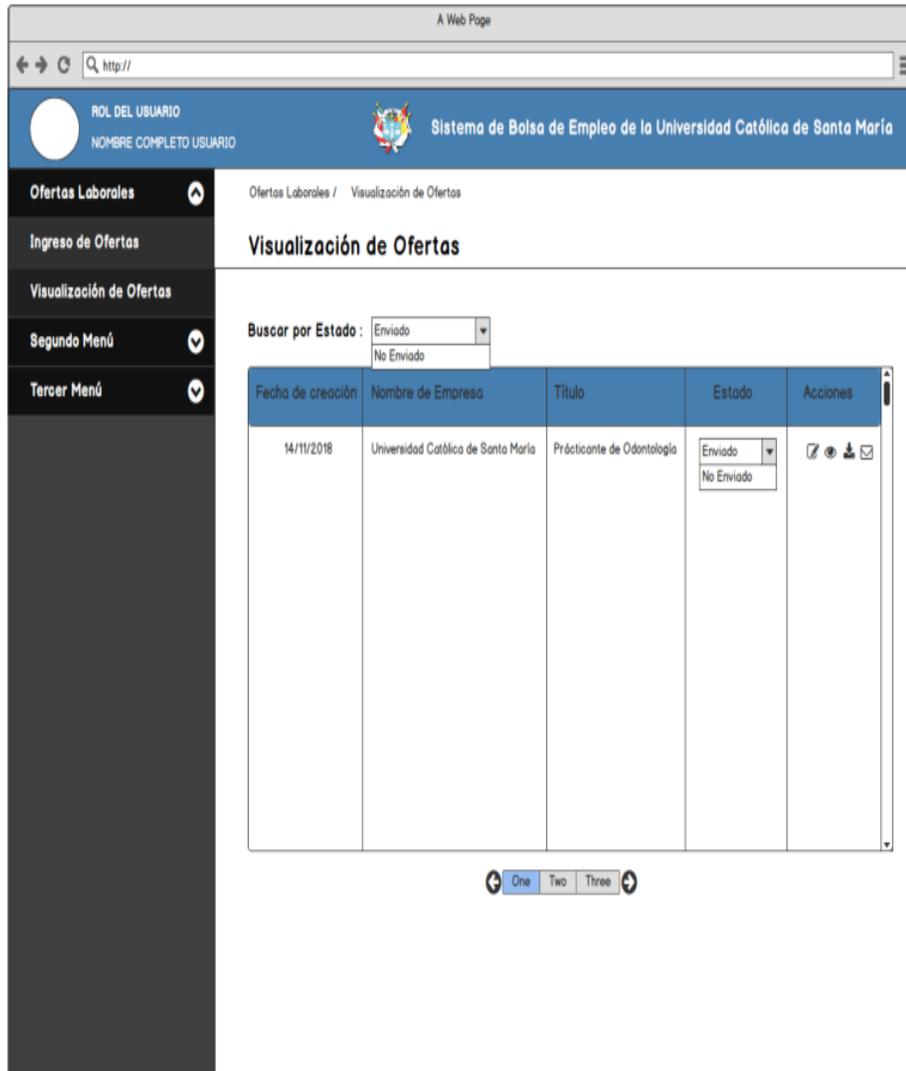
A 'Guardar' (Save) button is located at the bottom right of the form.

Fuente: Propia

2.4.2. Mockups visualización de ofertas

Para el modelo de interfaz correspondiente a la visualización de ofertas se consideraron los estados que se requieren para filtrar Enviado y no enviado, a su vez se consideraron las acciones que puede realizar el usuario para cada oferta:

Figura 14. Mockups para Visualización de Ofertas



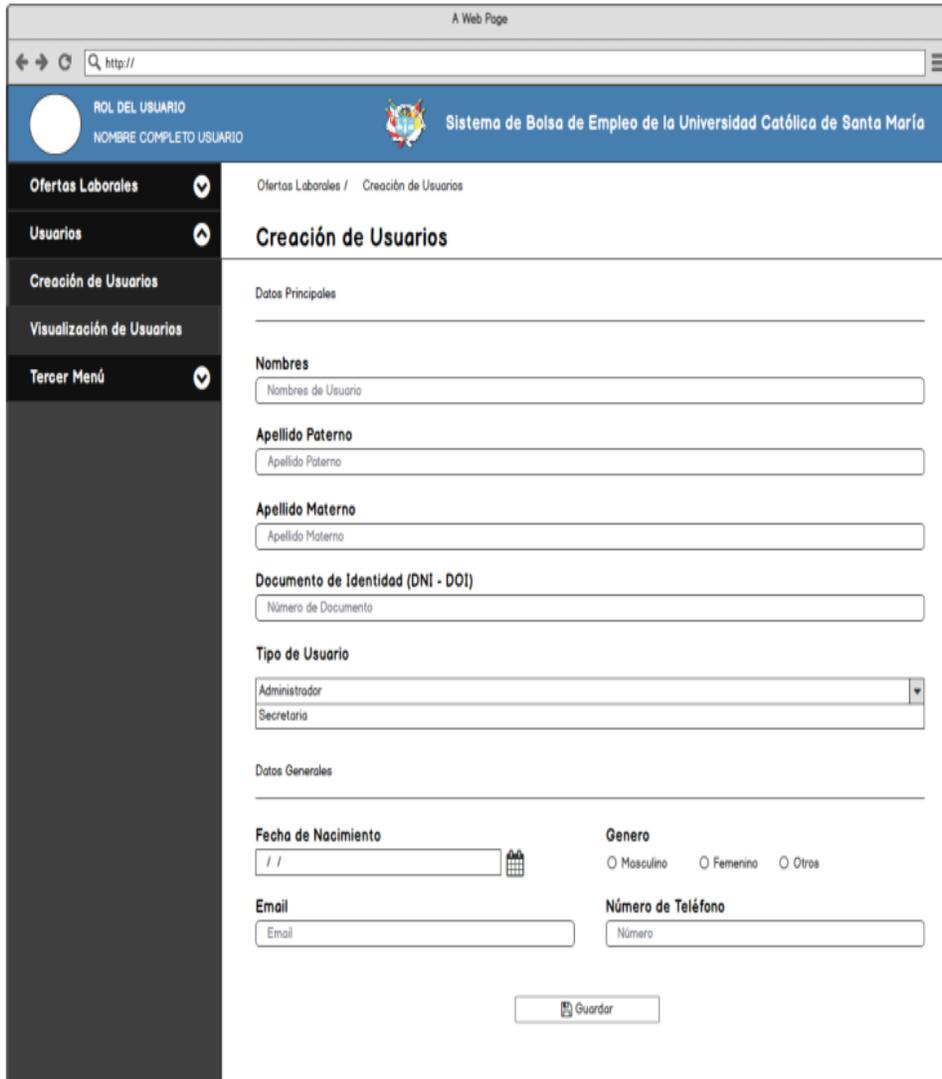
Fuente: Propia

2.4.3. Mockups creación de usuarios

Para el siguiente modelo de interfaz se consideraron los aspectos más relevantes para la creación de un usuario como son los datos personales, documento de identidad, tipo de usuario.

A continuación, el modelo:

Figura 15. Mockups para Creación de Usuarios.



A Web Page

ROL DEL USUARIO
NOMBRE COMPLETO USUARIO

Sistema de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María

Ofertas Laborales / Creación de Usuarios

Creación de Usuarios

Datos Principales

Nombres
Nombres de Usuario

Apellido Paterno
Apellido Paterno

Apellido Materno
Apellido Materno

Documento de Identidad (DNI - DOI)
Número de Documento

Tipo de Usuario
Administrador
Secretaria

Datos Generales

Fecha de Nacimiento
/ /

Genero
 Masculino Femenino Otros

Email
Email

Número de Teléfono
Número

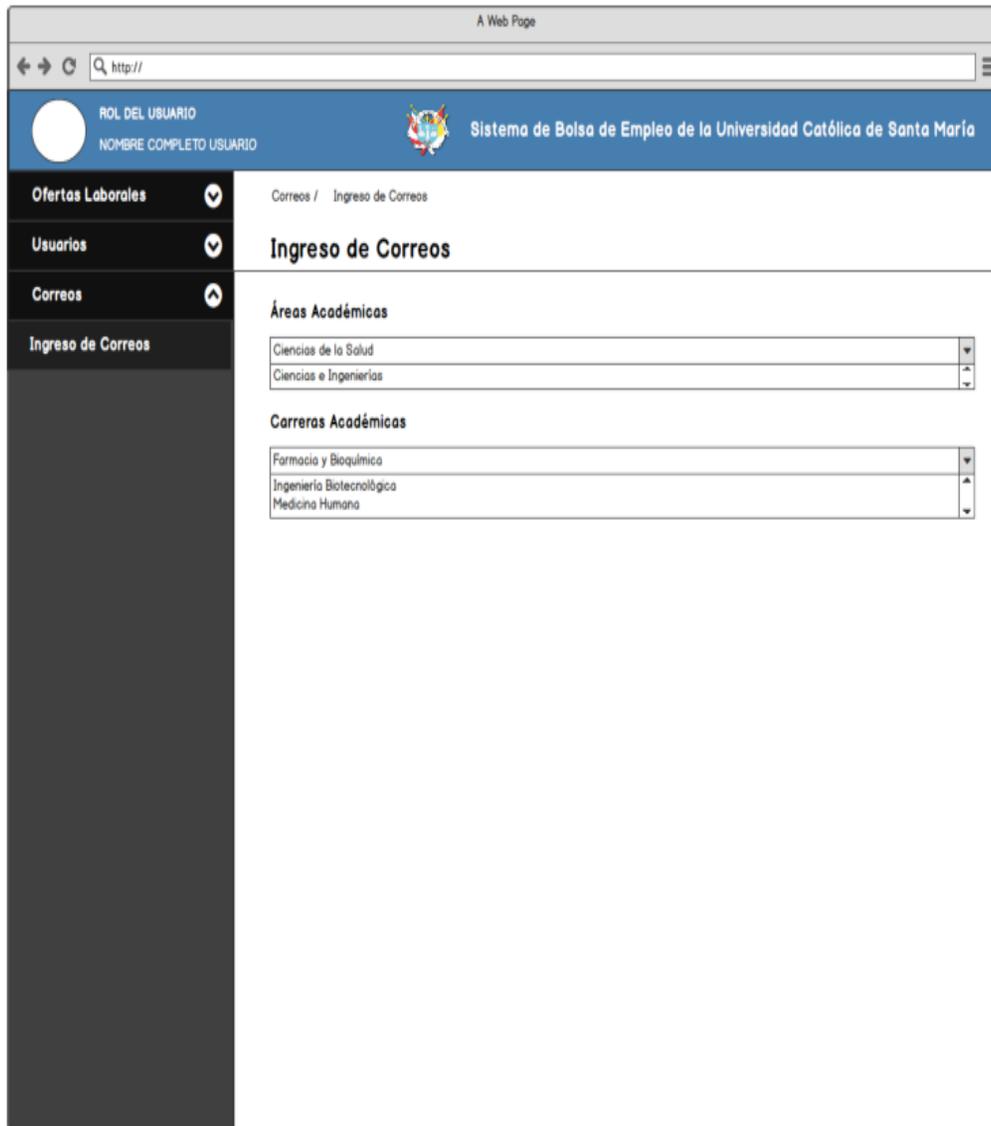
Guardar

Fuente: Propia

2.4.4. Mockups ingreso de correos

Para el ingreso de correos se consideraron las áreas académicas y las carreras académicas que son las facultades y escuelas con las que cuenta la Universidad Católica de Santa María:

Figura 16. Mockups para Ingreso de Correos.

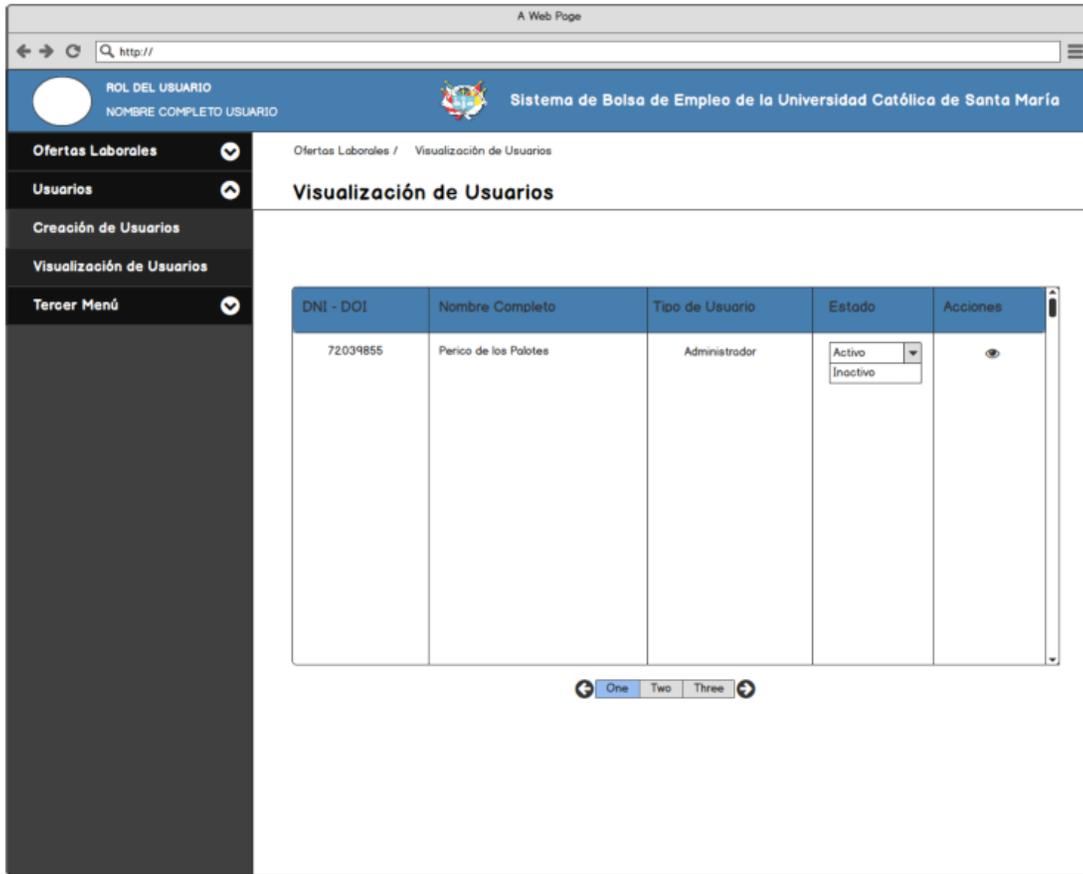


Fuente: Propia

2.4.5. Mockups visualización de usuarios

El presente modelo muestra los usuarios registrados en el sistema, así como la administración de usuarios como el cambio de estados (activo, Inactivo). A continuación, se muestra la interfaz:

Figura 17. Mockups para Visualización de Usuarios.



Fuente: Propia



Capítulo 3: Diseño, desarrollo e implementación de la solución web

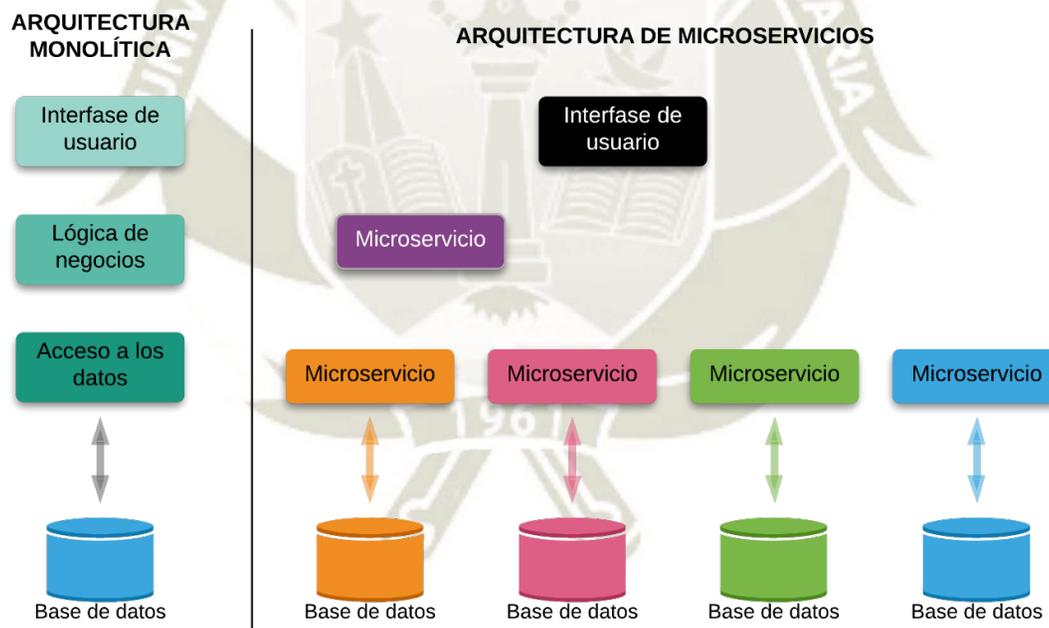
3.1. Arquitectura de sistema

3.1.1. Arquitectura lógica del sistema

Uno de los patrones arquitectónicos para el desarrollo de software es la arquitectura monolítica la cual se caracteriza por tener todos sus módulos dentro.

La arquitectura monolítica posee la lógica de la aplicación en un solo proyecto, contiene todo el comportamiento de la aplicación, puede interactuar con otros servicios o almacenes de datos en el transcurso de sus operaciones, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 18. Arquitectura Monolítica.



Fuente: Pagina Web evaluando software

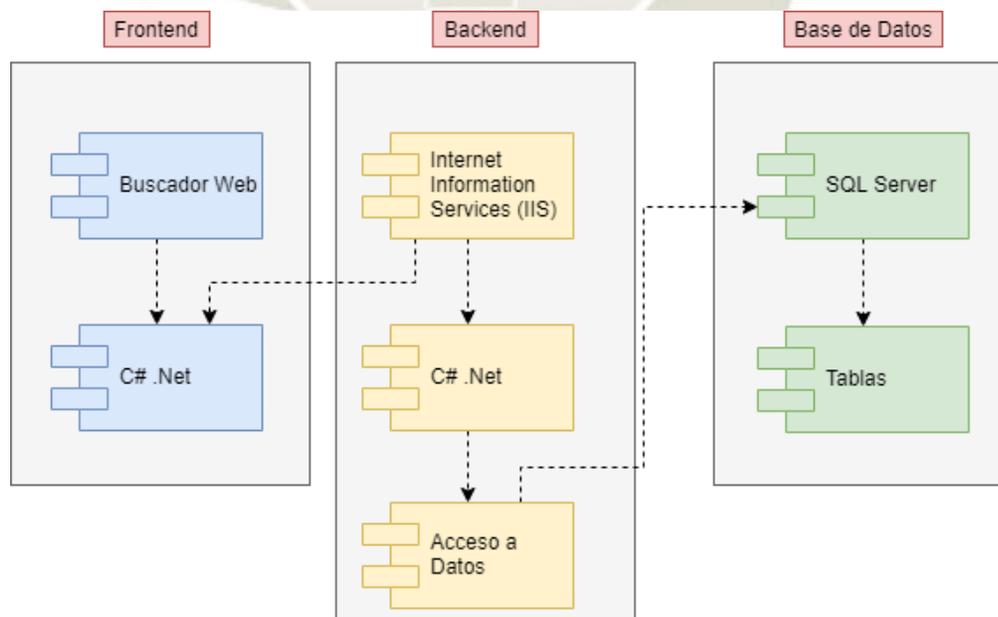
Como parte del desarrollo a través de esta arquitectura se aplican paradigmas de programación las cuales hacen que este software pueda trabajar por medio de web services y

separado también en dos partes Frontend y Backend que serán las encargadas de brindar seguridad al sistema tanto al código fuente como a sus dependencias.

Front-end contiene la vista hacia el usuario es decir es el módulo con el cuál el usuario puede interactuar mientras se navega, contiene los estilos, se encarga de recolectar los datos que ingresa el usuario y los transforma según las especificaciones del back-end todo esto es desarrollado en tres lenguajes Html, CSS y JavaScript.

Back-end permanece oculto del usuario lo cual brinda mayor seguridad al sistema ya que al momento de la navegación si el usuario quisiera inspeccionar el código para intentar vulnerar el sistema solo se mostrará el código con el cuál esta hecho el front-end. Back-end contiene la lógica del sistema; se encarga de interactuar con las bases de datos, se encarga de la manipulación de los datos enviados por el front-end, dando respuestas a las solicitudes del front-end.

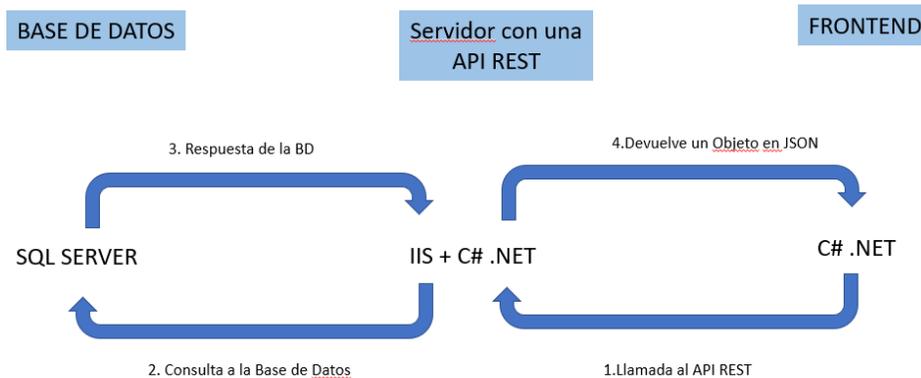
Figura 19. Diseño de la Arquitectura del Sistema.



Fuente: Propia

En el Sistema de Gestión de Oferta Laboral desarrollado para el Departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica Santa María (UCSM), la arquitectura propuesta, es presentada en la siguiente figura:

Figura 20. Arquitectura Sistema de Gestión de Oferta Laboral.



Fuente: Propia

La arquitectura del Backend está compuesta por: Controladores, APIS, DTOs, Conexiones y utilitarios. Estos componentes permitieron tener mejor organizado el proyecto durante la etapa de desarrollo lo cual resultó bastante significativo al momento de realizar la revisión de los Sprint.

Controladores: Existe un controlador por cada tabla de la Base de Datos, proporcionan rutas para que Frontend invoque al Backend.

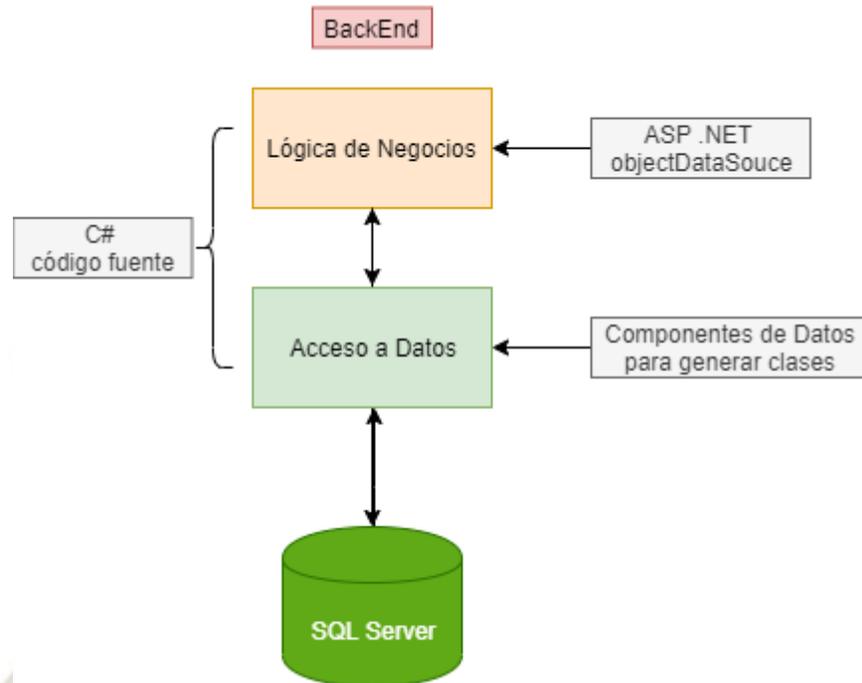
APIS: Hace un llamado a la conexión es decir realiza consultas a la Base de Datos.

DTOs: Objetos de Transición que reciben y/o envían data procesada.

Conexiones: Permiten el acceso a la Base de Datos.

Utilitarios: Variables comunes que pueden ser utilizadas en todo el proyecto.

Figura 21. Arquitectura Backend



Fuente: Propia

La arquitectura del Frontend se compone de: Servicios, DTOs, Utilitarios, Scripts, HTML, Estilos y de su Pagina Maestra. Dichos componentes permiten la interacción con el Backend y brinda la interfaz de usuario que será visualiza por el cliente.

Servicios: Integración de la respuesta Backend mas la interfaz del usuario.

DTOs: Objetos de Transición que reciben y/o envían data procesada.

Utilitarios: Variables comunes que pueden ser utilizadas en todo el proyecto.

Scripts: Librerías desarrolladas en JavaScript que facilitan el desarrollo de las interfaces.

HTML: Lenguaje usado por las páginas web para el ordenado del contenido.

Estilos (css): Brinda la forma de la interfaz del usuario como por ejemplo posiciones de los botones, etc.

Página Maestra: Es la página principal, es requisito usado por Framework .Net.

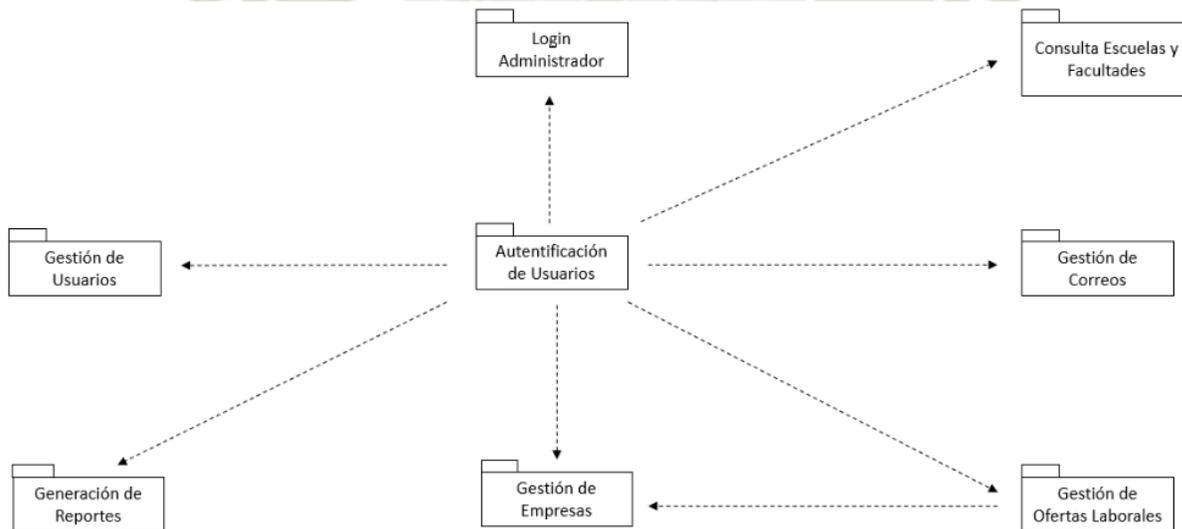
Figura 22. Arquitectura FrontEnd



Fuente: Propia

Se identificaron los modelos de interfaces, así como sus relaciones, a continuación, se muestra diagrama:

Figura 23. Relación de Interfaces.

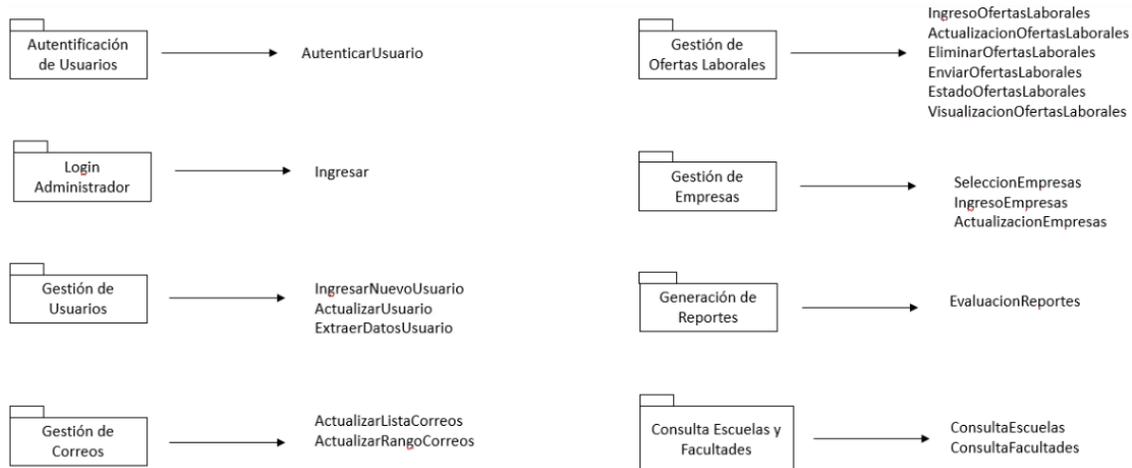


Fuente: Propia

La aplicación de Bolsa de Empleo ejecuta web services que son esenciales al momento de estar en ejecución el programa ya que son necesarios en diferentes tiempos de ejecución

como es el caso de la autenticación del usuario, la existencia del usuario y la visualización de las ofertas.

Figura 24. Servicios por Módulo.



Fuente: Propia

3.1.2. Arquitectura física del sistema

Para el correcto funcionamiento y despliegue de la aplicación la arquitectura física del sistema se definió de acuerdo a las tecnologías usadas para el desarrollo de este entorno web. Como es el caso del hardware en el cual estará instalada la aplicación, y por el otro lado las computadoras que tendrán acceso a este sistema es decir los usuarios en general.

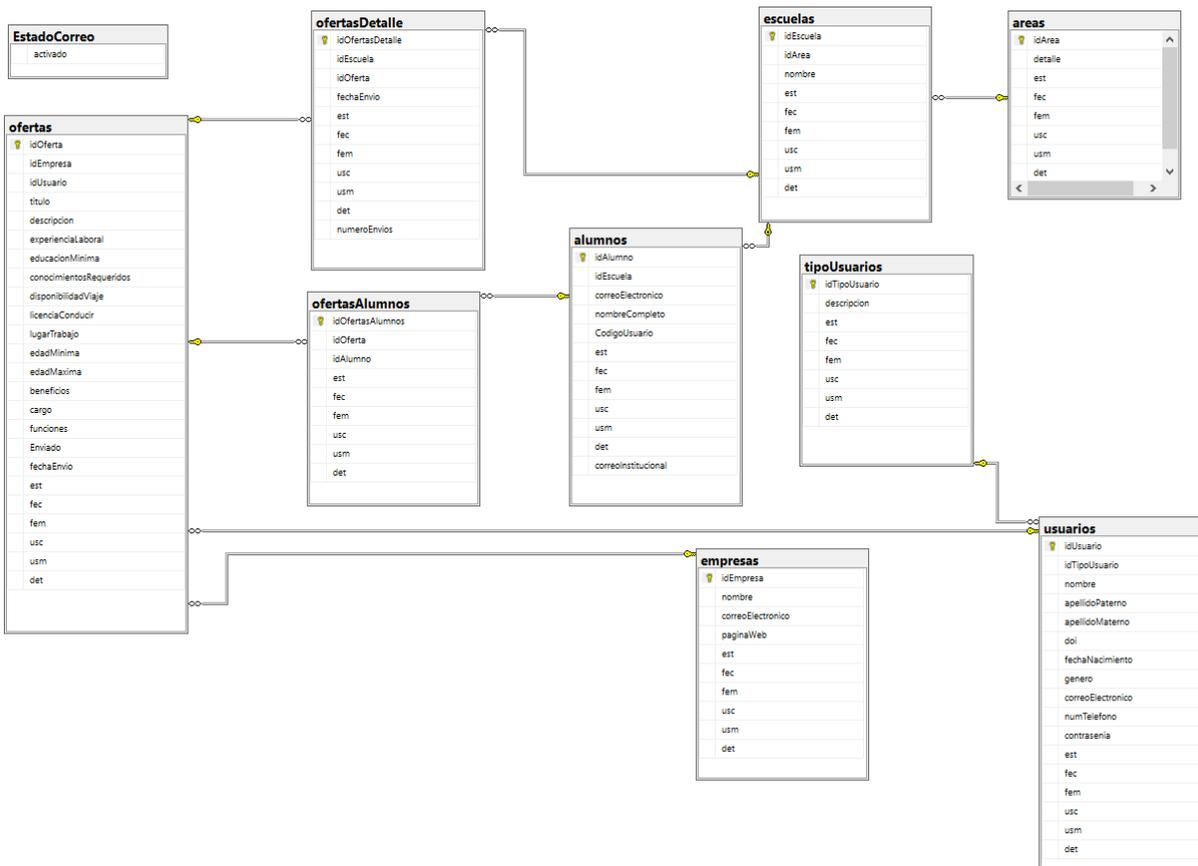
3.2. Diseño de la base de datos

En consideración a la seguridad y estandarización del gestor de base de datos que usa la Universidad Católica de Santa María Para este proyecto se utilizaron dos Bases de Datos; la primera fue creada para el sistema de ofertas laborales y la otra correspondiente a la tabla alumnos de la UCSM.

3.2.1. Diagrama de base de datos

Para el desarrollo de la base de datos como se mencionó en puntos anteriores se utilizó el gestor SQL Server, mediante el cual se presenta el siguiente esquema para el sistema de Oferta Laboral:

Figura 25. Diagrama de Base de Datos.



Fuente: Propia

3.3. Servidor web

Para la elección del servidor web se tomaron en cuenta las tecnologías que la Universidad Católica de Santa María usa con el fin de evitar costos y facilitar la implementación del servidor web para el sistema de Oferta Laboral. En tal sentido se utilizó un subdominio

dentro de la página web denominada bempleo dentro del dominio ucsm.edu.pe lo cual no implicó ningún gasto por parte de la universidad ni por el lado del tesista.

3.4.Implementación de interfaces

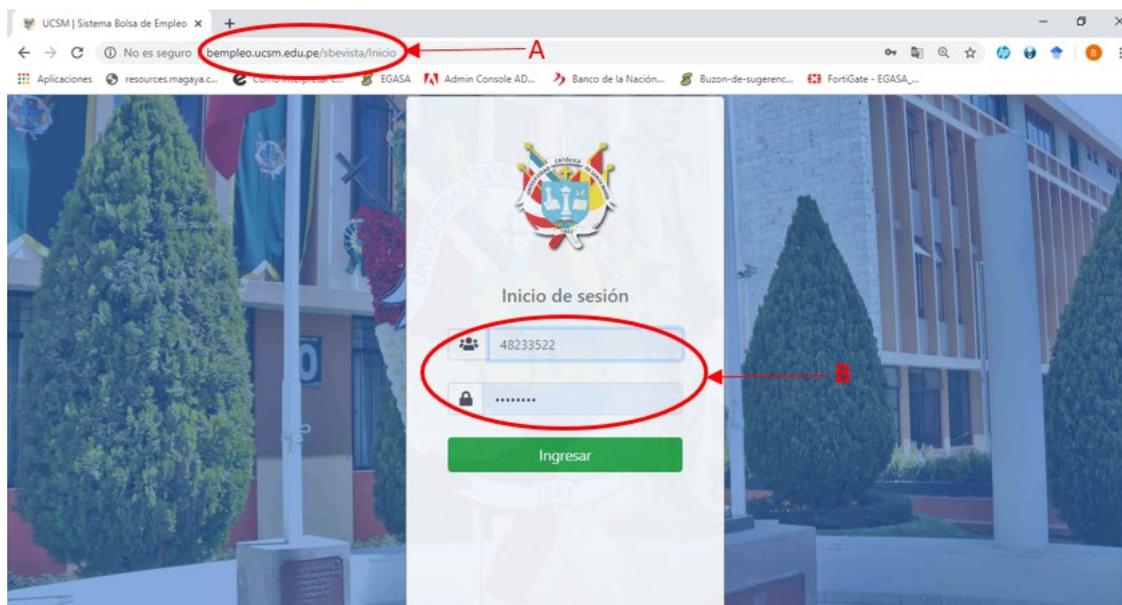
Para una mejor experiencia del usuario se trabajó con tecnologías tales como CSS, HTML y librerías de JavaScript como JQuery. HTML se usó para organizar las páginas web, CSS se usó para proporcionar al usuario páginas más atractivas como para darle formas, colores y ciertas animaciones que hacen que la página se vuelva más interactiva y amigable para el usuario.

Además de la importancia que tiene la interfaz sobre la experiencia con el usuario, se emplearon arquitecturas que proporcionan seguridad tanto al sitio web como a los servidores de los cuales depende. Ello gracias al Frontend y Backend que como se mencionó anteriormente permiten separar la interfaz de la parte lógica del sistema.

3.4.1. Diseño de interfaz de inicio de sesión

En la figura 4.18 se muestra la imagen inicial que controla la autenticación de los usuarios que ingresen al sistema web, para lo cual se solicita el ID del usuario y su contraseña como medios de seguridad.

Figura 26. Pantalla de Acceso al Sistema.



Fuente: Propia

Tabla 7. Acceso al Sistema

Sección	Definición	Descripción
A	Dirección URL	También llamado Localizador Uniforme de Recursos. Ayuda a especificar una dirección a los recursos, para este caso la dirección para el acceso al sistema es: http://bempleo.ucsm.edu.pe/sbevista/Inicio
B	Cuadros de texto para Usuario y Contraseña	Servirán para capturar los datos del usuario (ID y Contraseña).

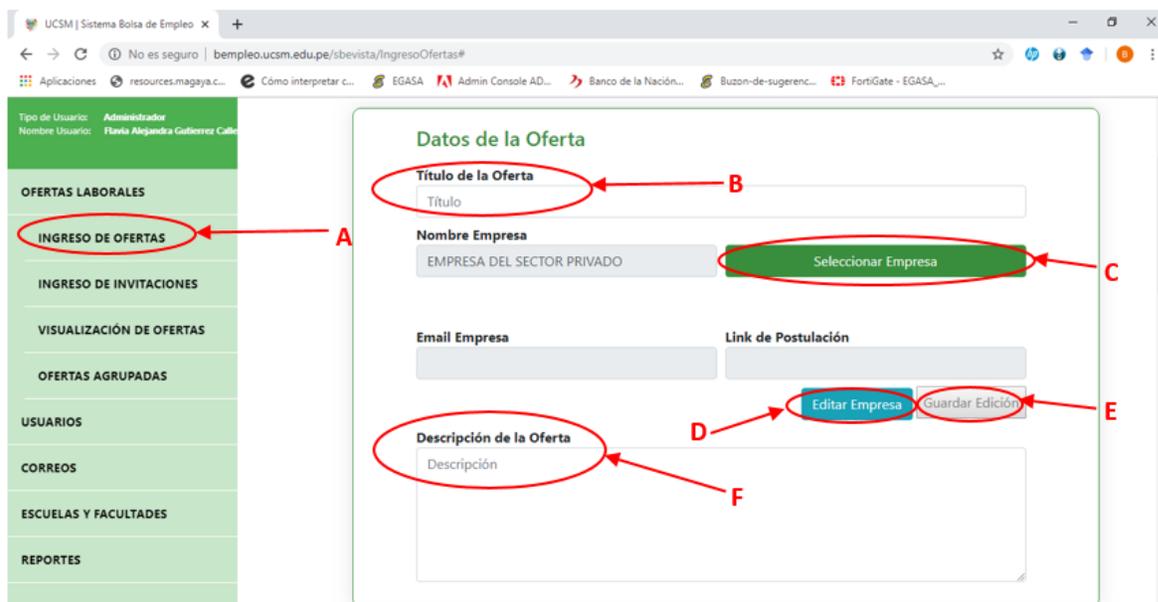
Fuente: Propia

3.4.2. Interfaz del módulo de ofertas. El siguiente módulo se subdivide en: Ingreso de Ofertas, Ingreso de Invitaciones, Visualización de Ofertas y Ofertas Agrupadas. A continuación, se definen los submódulos:

3.4.2.1. Interfaz de submódulo ingreso de ofertas. El siguiente submódulo comprende varias secciones tales como: Datos de la oferta, funciones, requisitos de la oferta y tipo de contrato con los beneficios ofrecidos. Como se muestra a continuación:

3.4.2.1.1. *Datos de la oferta.* En la siguiente imagen se puede apreciar la pantalla que muestra el sistema para el módulo de Ofertas.

Figura 27. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Datos de la Oferta.



Fuente: Propia

Tabla 8. Especificación de Modulo de Ingreso de Ofertas: Datos de la Oferta

Sección	Definición	Descripción
A	Ingreso de Ofertas	Es el módulo que permitirá al usuario ingresar las ofertas laborales que sean entregadas por las empresas.
B	Título de la Oferta	Permite al usuario ingresar un nombre para la Oferta Laboral.
C	Seleccionar Empresa	Direcciona a un formulario el cual permite la selección de una empresa en el caso que se encuentre registrada, en el caso que no esté registrada se deberá ingresar los datos para su posterior selección.
D	Editar Empresa	Habilita la edición de campos como Nombre de la Empresa, Email de Empresa y link de Postulación.
E	Guardar Edición	Guarda los cambios realizados en los campos de nombre de la empresa, email de la empresa y link de postulación.
F	Descripción de la Oferta	Permite el ingreso del contenido de la oferta laboral.

Fuente: Propia

3.4.2.1.2. *Funciones.* En la siguiente imagen se aprecia la pantalla de funciones que se encuentra incluida dentro del ingreso de ofertas.

Figura 28. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Funciones.



Fuente: Propia

Tabla 9. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Funciones

Sección	Definición	Descripción
A	Cargo de la Oferta	Permite el ingreso del cargo a ocupar en la Oferta Laboral.
B	Funciones	Permite el ingreso de las diferentes tareas a realizar en la Oferta Laboral.

Fuente: Propia

3.4.2.1.3. *Requisitos de la oferta.* En la siguiente imagen se muestra la pantalla de requisitos de la oferta, que servirá para el llenado de campos tales como: Experiencia laboral, educación mínima, conocimientos requeridos, carreras relacionadas, disponibilidad de viajar, licencia de conducir, lugar de trabajo, rango de edad del postulante y rango de códigos de los postulantes.

Figura 29. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Requisitos de la Oferta.

Fuente: Propia

Tabla 10. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Requisitos de la Oferta

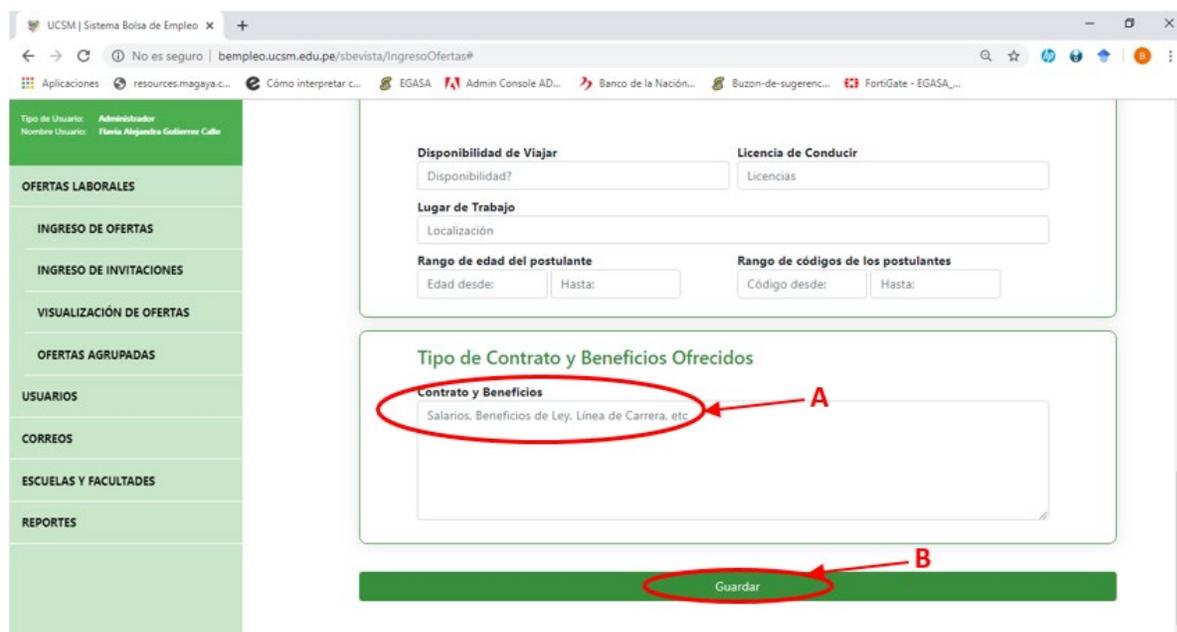
Sección	Definición	Descripción
A	Experiencia Laboral	Se registra la experiencia laboral que se requiere para la Oferta Laboral.
B	Educación Mínima	Se registra la educación mínima solicitada por la empresa que desea contratar.
C	Conocimientos Requeridos	Permite registrar los conocimientos que son necesarios para poder postular a la Oferta Laboral.
D	Carreras Relacionadas	Permite seleccionar la facultad y carrera a la cual se enviará la oferta laboral.

E	Disponibilidad de viajar	Permite el registro de la disponibilidad para viajar del personal en caso la empresa lo requiera.
F	Licencia de conducir	Permite el registro del tipo de licencias que es necesario para postular a la oferta laboral.
G	Lugar de trabajo	Permite el ingreso de donde va a laborar el personal a contratar.
H	Rango de edad del postulante	Posee dos cajas de texto que permite el ingreso de rangos de edad xx-yy.
I	Rango de códigos de los postulantes	Permite al usuario ingresar en dos cajas de texto el rango de códigos a los que se desea enviar la oferta laboral.

Fuente: Propia

3.4.2.1.4. *Tipo de contrato y beneficios ofrecidos.* En la siguiente imagen se visualiza el modo de ingreso del tipo de contrato y los beneficios que ofrece la empresa solicitante.

Figura 30. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Tipo de contrato y Beneficios ofrecidos.



Fuente: Propia

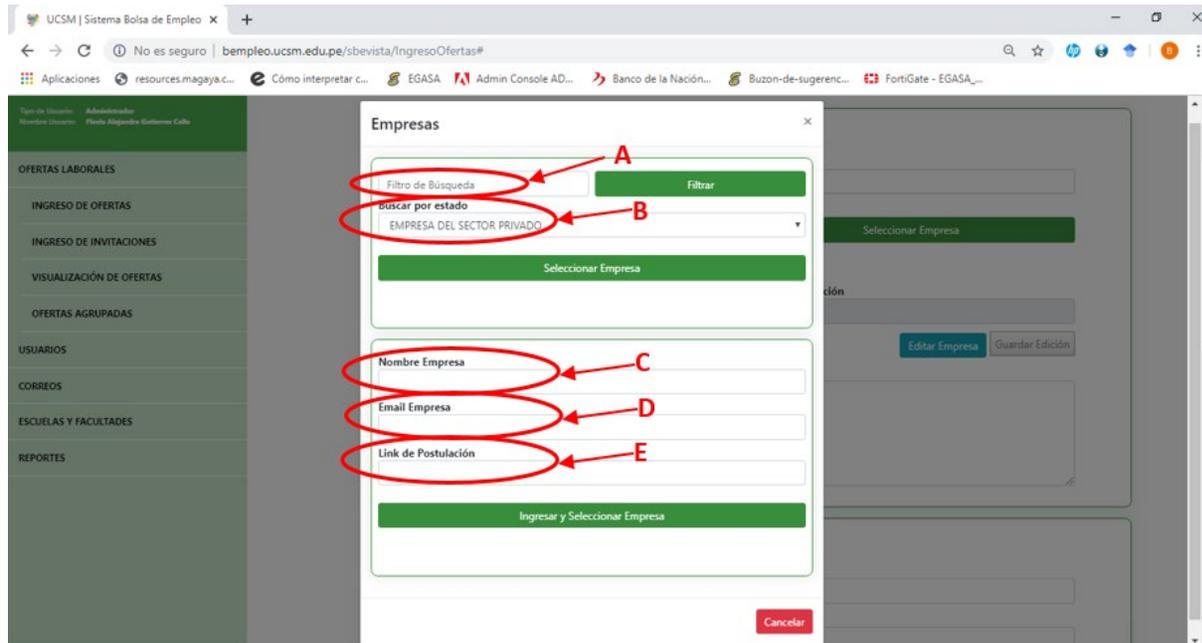
Tabla 11. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Tipo de contrato y Beneficios ofrecidos

Sección	Definición	Descripción
A	Contrato y Beneficios	Descripción de los salarios, beneficios de ley, línea de carrera que sean solicitados por la empresa a adquirir personal.
B	Guardar	Guarda todo el registro que se realizó en módulo de ingreso de ofertas.

Fuente: Propia

3.4.2.1.5. *Empresas*. Es una ventana emergente que se muestra luego de hacer clic en seleccionar empresa dentro del módulo de creación de ofertas laborales.

Figura 31. Imagen de Módulo de Ingreso de Ofertas: Empresas.



Fuente: Propia

Tabla 12. Especificación de Módulo de Ingreso de Ofertas: Empresas

<i>Sección</i>	<i>Definición</i>	<i>Descripción</i>
A	Filtro de Búsqueda	Da la opción de colocar un texto breve para localizar rápidamente a la empresa.
B	Búsqueda por Estado	Permite hacer filtros por estado, ya sean empresas del sector privado o del sector público.
C	Nombre de la Empresa	En caso de no existir la empresa, esta caja de texto permite el ingreso del nombre de una nueva empresa.

D	Email de la empresa	Permite el ingreso del correo de contacto al cual se podrán contactar los postulantes.
E	Link de postulación	Permite registrar un enlace que permitirá a los postulantes ingresar directamente al portal brindado por la empresa solicitante.

Fuente: Propia

3.4.2.2. Submódulo de ingreso de invitaciones. Muestra una pantalla en la cual permite al administrador ingresar eventos que se vayan a realizar.

Figura 32. Pantalla de Ingreso de Invitaciones.

Fuente: Propia

Tabla 23. Especificación de Módulo de Ingreso de Invitaciones

<i>Sección</i>	<i>Definición</i>	<i>Descripción</i>
A	Nombre de la Empresa	Permite el ingreso de la denominación de la empresa.
B	Asunto de la charla	Permite el ingreso de la denominación de la charla o invitación.
C	Fecha de la charla	Permite el ingreso de la fecha en la que se llevará a cabo la charla.
D	Hora de la charla	Permite el ingreso de la hora establecida para esta invitación.
E	Lugar de la charla	Permite registrar el lugar en el cual se llevará a cabo la charla o invitación.
F	Dirigido para	Permite el ingreso de una descripción aceptando mayor número de caracteres.
G	Selección de Facultad	Permite elegir la facultad para posterior filtro de escuela.
H	Selección de escuela	Permite la elección la escuela a la que se enviará el correo con la invitación a la charla.

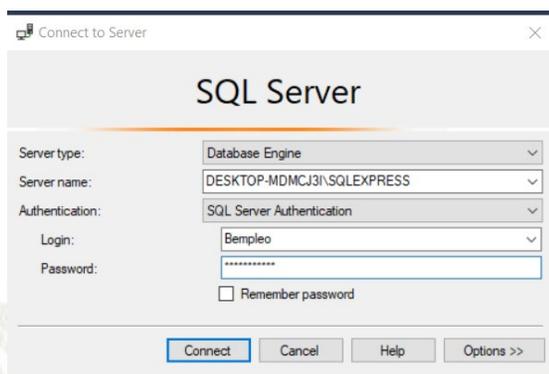
I	Rango de código de postulantes, Desde	Permite el ingreso de los 4 primeros dígitos de los códigos de los alumnos a los cuales les llegará la oferta laboral.
J	Rango de postulantes, Hasta	Permite el ingreso de los 4 últimos dígitos a los cuales les llegará la oferta laboral.
K	Ingresar Indicaciones	Permite el ingreso de indicaciones que se requieran para el evento.
L	Seleccionar archivo	Permite adjuntar una imagen o documento relacionada a la charla.
M	Enviar Correo	Permite el envío de todos los datos registrados a los correos establecidos según códigos y escuela.

Fuente: Propia

3.4.3. Implementación de la Base de Datos

Para la implementación de la base de datos se hizo uso del gestor SQL Server 2014 siendo este también el gestor usado por la Universidad Católica de Santa María. En primera instancia se realizó el desarrollo de manera local configurando conexión necesaria para la posterior sincronización con el sistema.

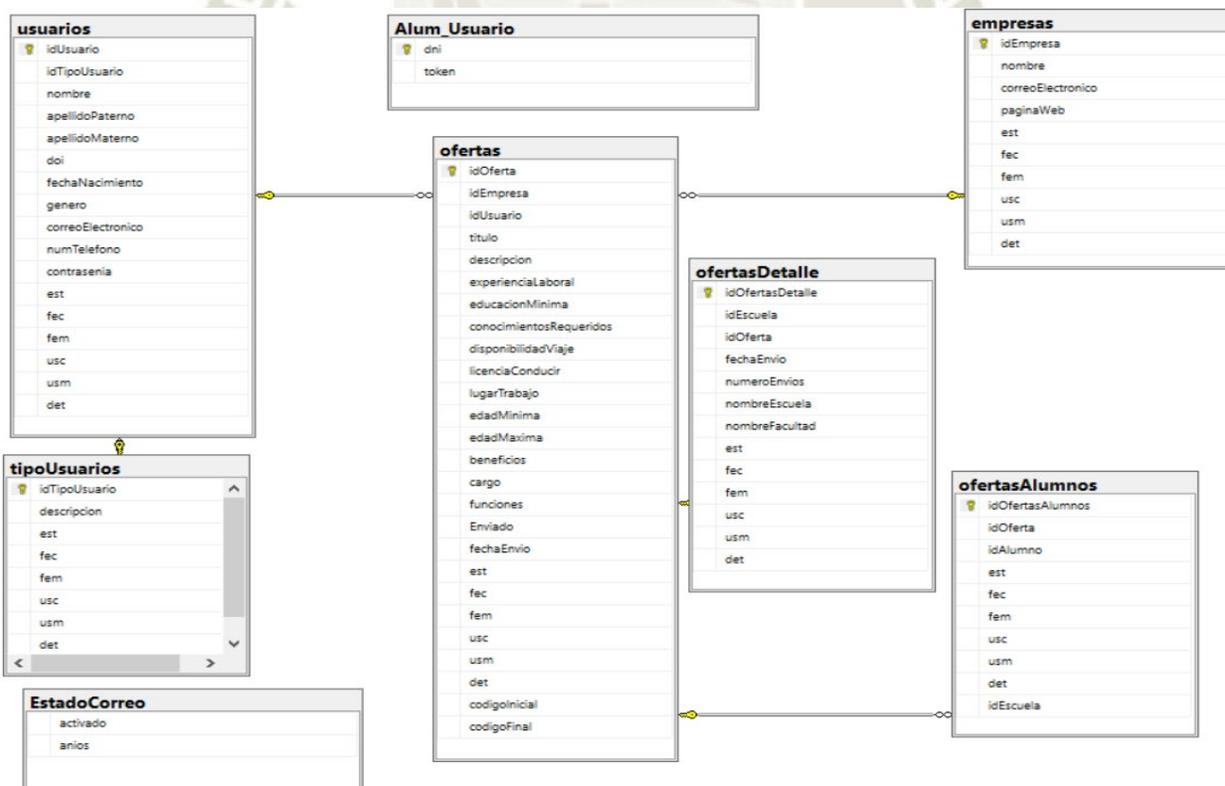
Figura 33. Conexión a Gestor de Base de Datos.



Fuente: Propia

Seguidamente se realizó la implementación de las tablas correspondientes a los diferentes escenarios que fueron planteados a lo largo del proyecto. A continuación, se muestra figura 34 la cual describe los campos de cada tabla, así como la identificación de claves principal y foráneas:

Figura 34. Base de Datos Oferta Laboral.

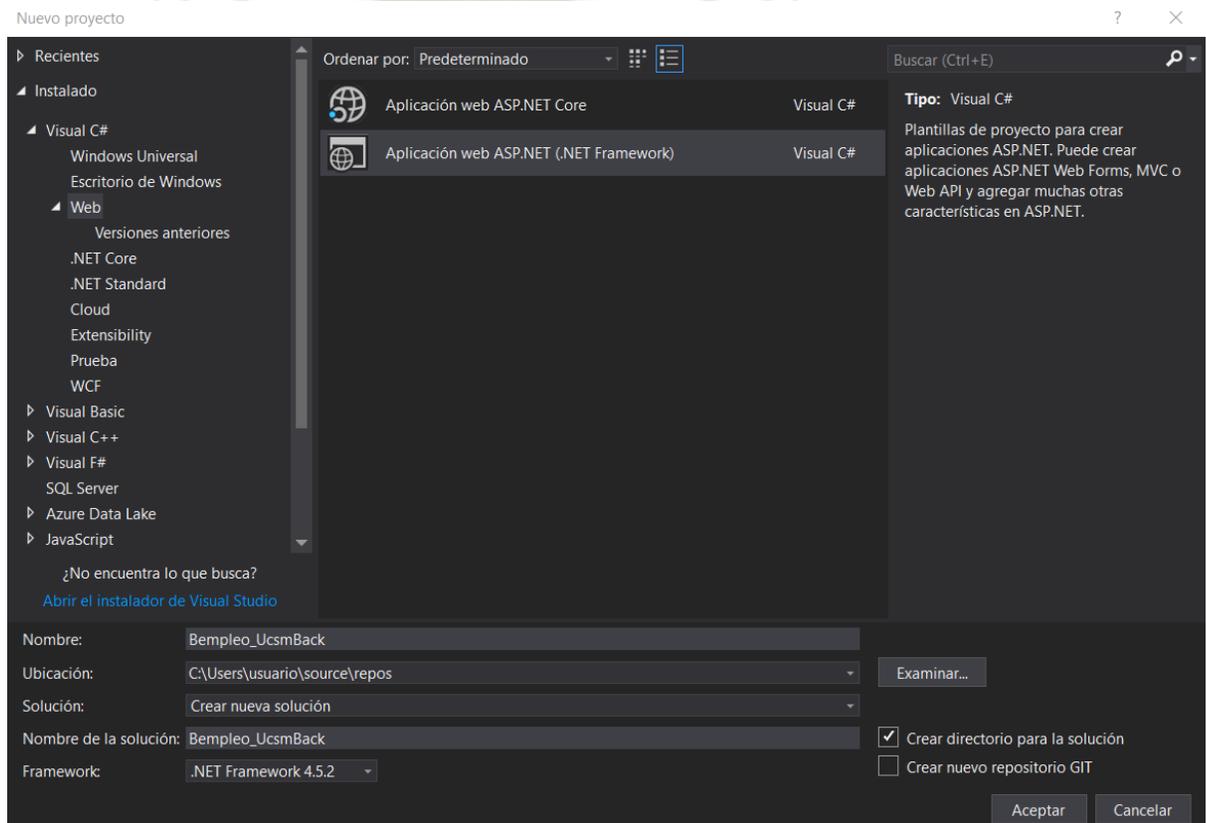


Fuente: Propia

3.4.4. Desarrollo de la aplicación de ofertas laborales

Para la implementación del sistema de ofertas laborales se hizo uso del entorno de desarrollo integrado Visual Studio 2017; en donde se creó el proyecto como aplicación ASP .NET. Para la creación del proyecto se denominó Bempleo_UcsmBack, la cual es utilizada para la implementación de BackEnd.

Figura 35. Creación de Proyecto Bempleo



Fuente: Propia

3.5. Pruebas del Sistema

Se llevaron a cabo pruebas Unitarias del Software, las cuales se realizaron con un software de automatización de pruebas denominado Selenium, el cual usa un plugin dentro del navegador, y permite enviar argumentos al software, permitiendo probar cada uno de los

módulos. Así mismo para las pruebas de integración se realizaron pruebas a través de la herramienta RedLine13, la cual captura métricas sobre la carga de la página y otros aspectos relevantes del sistema.

3.5.1. Pruebas Unitarias

Se detallan las pruebas unitarias realizadas al sistema:

a) Ingreso al Sistema:

Figura 36. Prueba Unitaria – Ingreso al Sistema

```
[SetUp]
public void Setup() {
    driver = new ChromeDriver();
    js = (IJavaScriptExecutor)driver;
    vars = new Dictionary<string, object>();
}
[TearDown]
protected void TearDown() {
    driver.Quit();
}
[Test]
public void usuario() {
    // Test name: Usuario
    // Step # | name | target | value
    // 1 | click | id=MainContent_txtDni |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_txtDni")).Click();
    // 2 | type | id=MainContent_txtDni |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_txtDni")).SendKeys(" ");
    // 3 | type | id=MainContent_txtContrasenia |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_txtContrasenia")).SendKeys(" ");
    // 4 | click | css=.col-md-12:nth-child(3) > .input-group |
    driver.FindElement(By.CssSelector(".col-md-12:nth-child(3) > .input-group")).Click();
    // 5 | click | id=MainContent_btnIngreso |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnIngreso")).Click();
}
```

Fuente: Propia

Como resultados del Test se puede apreciar que el sistema realiza la comprobación de usuarios registrados en la base de datos, para acceso al sistema.

Figura 37. Resultado de Prueba Unitaria – Ingreso al Sistema.

```

1 . haga clic en id = MainContent_txtDni Okay
2 . escriba en id = MainContent_txtDni con valor [REDACTED] Okay
3 . escriba en id = MainContent_txtContrasenia con valor [REDACTED] Okay
4 . haga clic en css = .col-md-12: nth-child (3)> .input-group Okay
5 . haga clic en id = MainContent_btnIngreso Okay

'Usuario' completado con éxito
    
```

Fuente: Propia

b) Visualizar Ofertas

Figura 38. Prueba Unitaria - Visualizar Ofertas

```

public void Setup() {
    driver = new ChromeDriver();
    js = (IJavaScriptExecutor)driver;
    vars = new Dictionary<string, object>();
}
[TearDown]
protected void TearDown() {
    driver.Quit();
}
[Test]
public void visualizarOfertas() {
    // Test name: Visualizar Ofertas
    // Step # | name | target | value
    // 1 | open | /sbevista/VisualizacionOfertas |
    driver.Navigate().GoToUrl("http://bempleo.ucsm.edu.pe/sbevista/VisualizacionOfertas");
    // 2 | setWindowSize | 1346x728 |
    driver.Manage().Window.Size = new System.Drawing.Size(1346, 728);
    // 3 | click | css=#modalObserver .btn |
    driver.FindElement(By.CssSelector("#modalObserver .btn")).Click();
    // 4 | editContent | id=MainContent_txtNomEmp | Prueba de Edicion
    {
        var element = driver.FindElement(By.Id("MainContent_txtNomEmp"));
        js.ExecuteScript("if(arguments[0].contentEditable === 'true') {arguments[0].innerText = 'Prueba de Edicion'}", element);
    }
}
    
```

Fuente: Propia

La siguiente prueba intenta realizar modificaciones sobre las ofertas, la cual como se ven en los resultados sale 01 error por lo cual los campos no son editables.

Figura 39. Resultado de Prueba Unitaria – Visualizar Oferta.

Ejecutando 'Visualizar Ofertas'

1. abrir en / sbevista / VisualizacionOfertas Okay
2. setWindowSize en 1346x728 Okay
3. waitForElementNotEditable en css = # MainContent_gvVisualizacionOfertas_lbObservar_0> .far con valor 30000 **Ha fallado:**
No se pudo localizar el elemento de destino.

'Visualizar Ofertas' terminó con 1 error (s)

Fuente: Propia

c) Gestión de Usuarios

Figura 40. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.

```
public IDictionary<string, object> vars {get; private set;}
private IJavaScriptExecutor js;
[SetUp]
public void SetUp() {
    driver = new ChromeDriver();
    js = (IJavaScriptExecutor)driver;
    vars = new Dictionary<string, object>();
}
[TearDown]
protected void TearDown() {
    driver.Quit();
}
[Test]
public void gestionUsuarios() {
    // Test name: Gestión Usuarios
    // Step # | name | target | value
    // 1 | open | /sbevista/VisualizacionUsuarios |
    driver.Navigate().GoToUrl("http://bempleo.ucsm.edu.pe/sbevista/VisualizacionUsuarios");
    // 2 | setWindowSize | 1346x728 |
    driver.Manage().Window.Size = new System.Drawing.Size(1346, 728);
    // 3 | click | css=#liUnitTwo > a |
    driver.FindElement(By.CssSelector("#liUnitTwo > a")).Click();
    // 4 | click | css=#liUnitTwo li:nth-child(1) > a |
    driver.FindElement(By.CssSelector("#liUnitTwo li:nth-child(1) > a")).Click();
    // 5 | click | id=MainContent_btnIngreso |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnIngreso")).Click();
    // 6 | click | css=#faltaInformacion .btn |
    driver.FindElement(By.CssSelector("#faltaInformacion .btn")).Click();
    // 7 | click | id=MainContent_rbMasculino |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_rbMasculino")).Click();
    // 8 | click | id=MainContent_btnIngreso |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnIngreso")).Click();
    // 9 | click | css=#faltaInformacion .btn |
    driver.FindElement(By.CssSelector("#faltaInformacion .btn")).Click();
}
```

Fuente: Propia

Para la siguiente prueba se tomó en cuenta la creación de cuentas de usuario sin el llenado total de datos, donde se puede verificar que el sistema arroja una excepción, pidiendo que se completen los datos.

Figura 41. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.

Ejecutando 'Gestión Usuarios'

- 1 . abierto en / sbevista / VisualizacionUsuarios Okay
- 2 . setWindowSize en 1346x728 Okay
- 3 . haga clic en css = # liUnitTwo> a Okay
- 4 . haga clic en css = # liUnitTwo li: nth-child (1)> a Okay
- 5 . haga clic en id = MainContent_btnIngreso Okay
- 6 . haga clic en css = # faltaInformacion .btn Okay
- 7 . haga clic en id = MainContent_rbMasculino Okay
- 8 . haga clic en id = MainContent_btnIngreso Okay
- 9 . haga clic en css = # faltaInformacion .btn Okay

'Gestión Usuarios' completado con éxito

Fuente: Propia

d) Generación de Reportes

Figura 41. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios

```

driver.FindElement(By.CssSelector(".col-md-6:nth-child(1) > .ui-datepicker-trigger")).Click();
// 10 | mouseOver | css=.col-md-6:nth-child(1) > .ui-datepicker-trigger |
{
    var element = driver.FindElement(By.CssSelector(".col-md-6:nth-child(1) > .ui-datepicker-trigger"));
    Actions builder = new Actions(driver);
    builder.MoveToElement(element).Perform();
}
// 11 | mouseOut | css=.col-md-6:nth-child(1) > .ui-datepicker-trigger |
{
    var element = driver.FindElement(By.tagName("body"));
    Actions builder = new Actions(driver);
    builder.MoveToElement(element, 0, 0).Perform();
}
// 12 | click | linkText=1 |
driver.FindElement(By.LinkText("1")).Click();
// 13 | click | id=MainContent_btnBuscarInformacion |
driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnBuscarInformacion")).Click();
// 14 | click | css=.btn-danger |
driver.FindElement(By.CssSelector(".btn-danger")).Click();
// 15 | click | id=MainContent_dateFin |
driver.FindElement(By.Id("MainContent_dateFin")).Click();
// 16 | click | css=.col-md-6:nth-child(2) > .ui-datepicker-trigger |
driver.FindElement(By.CssSelector(".col-md-6:nth-child(2) > .ui-datepicker-trigger")).Click();
// 17 | mouseOver | css=.col-md-6:nth-child(2) > .ui-datepicker-trigger |
{
    var element = driver.FindElement(By.CssSelector(".col-md-6:nth-child(2) > .ui-datepicker-trigger"));
    Actions builder = new Actions(driver);
    builder.MoveToElement(element).Perform();
}
// 18 | mouseOut | css=.col-md-6:nth-child(2) > .ui-datepicker-trigger |
{
    var element = driver.FindElement(By.tagName("body"));
    Actions builder = new Actions(driver);
    builder.MoveToElement(element, 0, 0).Perform();
}
// 19 | click | linkText=17 |
driver.FindElement(By.LinkText("17")).Click();
// 20 | click | id=MainContent_btnBuscarInformacion |
driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnBuscarInformacion")).Click();
    
```

Fuente: Propia

Para esta prueba se consideraron el rango de fechas en cual se quieren filtrar los resultados del reporte.

Figura 42. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.

```

Ejecutando 'Generación Reportes'
1 . abrir en / sbevista / Reporte1 Okay
2 . setWindowSize en 1346x728 Okay
3 . haga clic en id = MainContent_btnBuscarInformacion Okay
4 . haga clic en css = .btn-danger Okay

18 mouseOut en css = .col-md-6: nth-child (2)> .ui-datepicker-trigger Okay
19 haga clic en linkText = 17 Okay
20 haga clic en id = MainContent_btnBuscarInformacion Okay

'Generación Reportes' completado con éxito
    
```

Fuente: Propia

e) Gestión de Empresas

Figura 43. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios.

```

public void gestinEmpresas() {
    // Test name: Gestión Empresas
    // Step # | name | target | value
    // 1 | open | /sbevista/IngresoOfertas |
    driver.Navigate().GoToUrl("http://bempleo.ucsm.edu.pe/sbevista/IngresoOfertas");
    // 2 | click | id=MainContent_btnSeleccionarEmpresa |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnSeleccionarEmpresa")).Click();
    // 3 | click | id=MainContent_DdEmpresas |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_DdEmpresas")).Click();
    // 4 | select | id=MainContent_DdEmpresas | label=INSTITUCION EDUCATIVA
    {
        var dropdown = driver.FindElement(By.Id("MainContent_DdEmpresas"));
        dropdown.FindElement(By.XPath("//option[. = 'INSTITUCION EDUCATIVA']")).Click();
    }
    // 5 | click | id=ctl01 |
    driver.FindElement(By.Id("ctl01")).Click();
    // 6 | type | id=MainContent_txtEmailEmpre | @gmail.com
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_txtEmailEmpre")).SendKeys("@gmail.com");
    // 7 | click | css=.form-row:nth-child(2) > .col-md-6:nth-child(1) |
    driver.FindElement(By.CssSelector(".form-row:nth-child(2) > .col-md-6:nth-child(1)")).Click();
    // 8 | type | id=MainContent_txtNomEmp | INSTITUCION EDUCATIVA
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_txtNomEmp")).SendKeys("INSTITUCION EDUCATIVA");
    // 9 | click | id=MainContent_btnSeleccionarEmpresa |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnSeleccionarEmpresa")).Click();
    // 10 | click | id=MainContent_DdEmpresas |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_DdEmpresas")).Click();
    // 11 | select | id=MainContent_DdEmpresas | label=INSTITUCION EDUCATIVA
    {
        var dropdown = driver.FindElement(By.Id("MainContent_DdEmpresas"));
        dropdown.FindElement(By.XPath("//option[. = 'INSTITUCION EDUCATIVA']")).Click();
    }
    // 12 | click | id=MainContent_btnGuardarEdicionEmpresa |
    driver.FindElement(By.Id("MainContent_btnGuardarEdicionEmpresa")).Click();
}
    
```

Fuente: Propia

Para esta prueba se consideró la selección de la empresa a la cual hace referencia la oferta, siendo así el sistema no debe permitir editar la empresa, si es que no se seleccionó el ítem.

Figura 44. Prueba Unitaria – Gestión de Usuarios

Ejecutando 'Gestión Empresas'

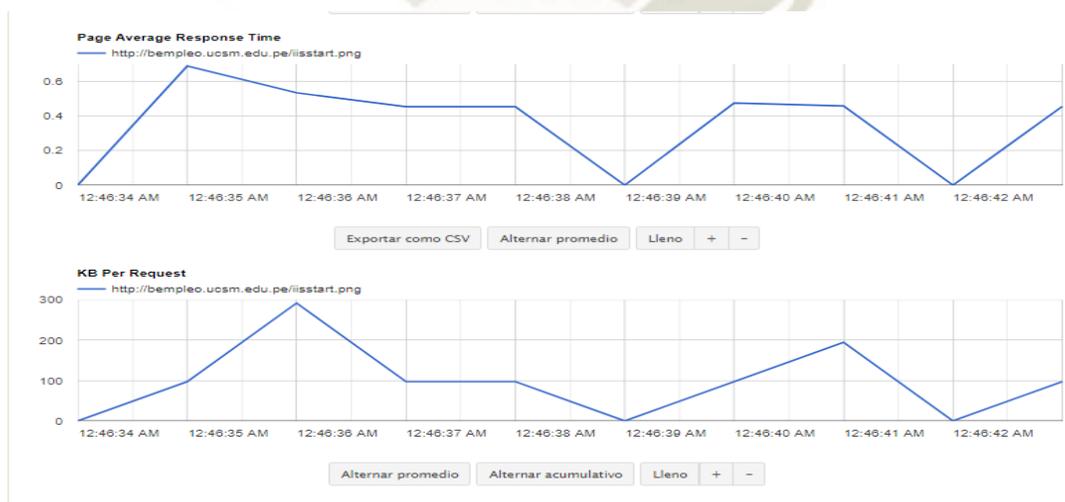
- 1 . abierto en / sbevista / IngresoOfertas Okay
 - 2 . haga clic en id = MainContent_btnSeleccionarEmpresa Okay
 - 3 . haga clic en id = MainContent_DdEmpresas Okay
 - 4 . seleccione en id = MainContent_DdEmpresas con etiqueta de valor = INSTITUCION EDUCATIVA Okay
 - 21 haga clic en id = MainContent_btnGuardarEdicionEmpresa Okay
 - 22 verifySelectedValue en id = MainContent_btnEditarEmpresa **Ha fallado:**
Elemento con id de localizador = MainContent_btnEditarEmpresa no es una selección
- 'Gestión Empresas' terminó con 1 error (s)**

Fuente: Propia

3.5.2. Métricas del sistema

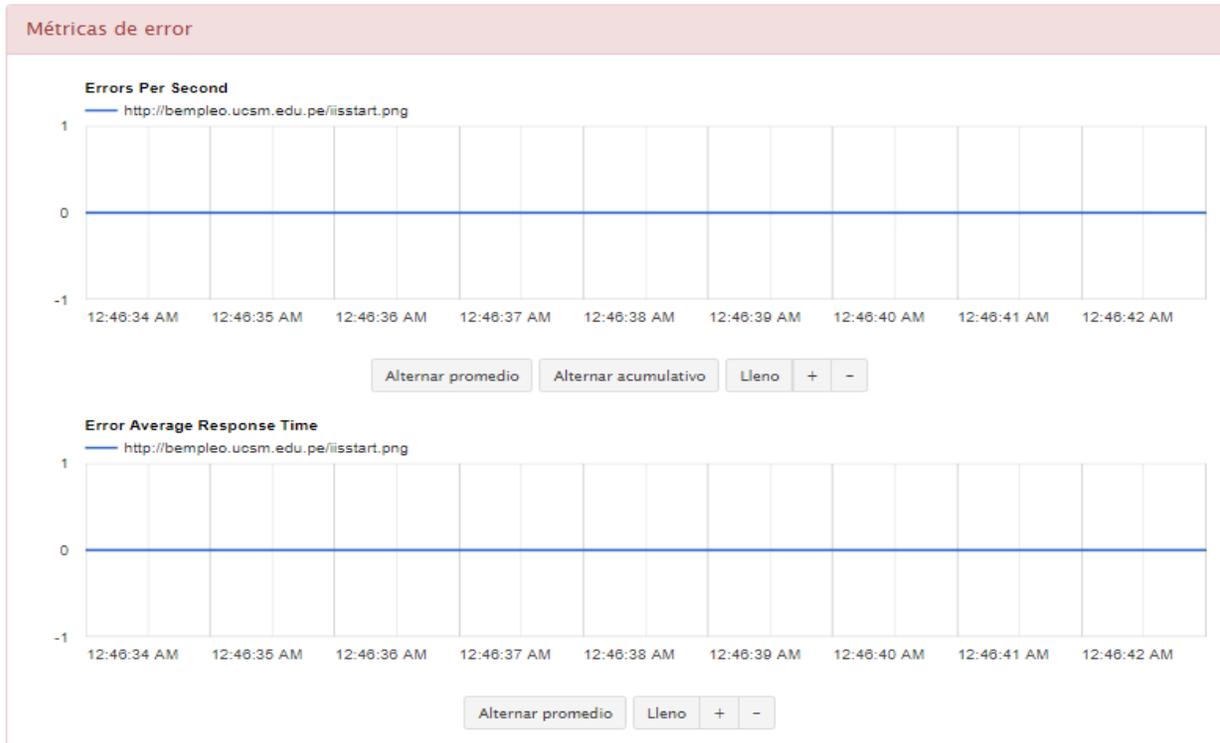
A través de la herramienta RedLine13, se realizaron pruebas del rendimiento de la página, donde se pueden apreciar las métricas de la ejecución del sistema.

Figura 45. Métrica de Tiempo de Respuesta



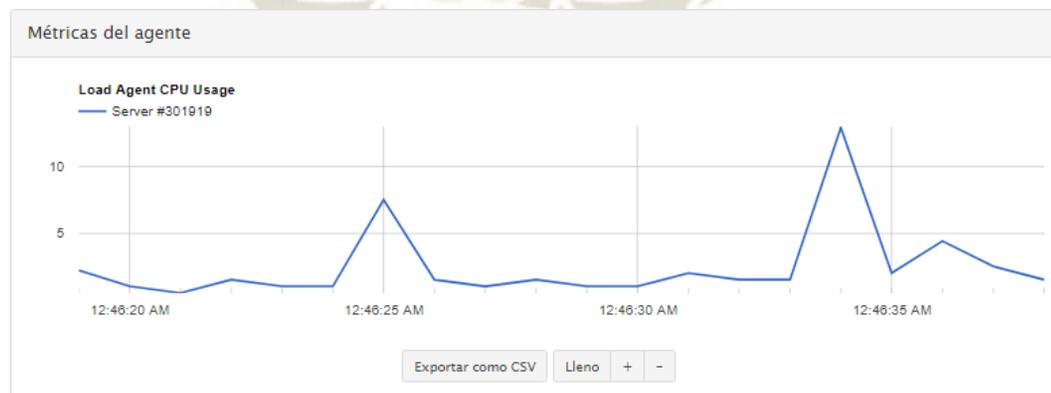
Fuente: Propia

Figura 46. Métrica de Tiempo de Respuesta



Fuente: Propia

Figura 47. Métrica del Agente



Fuente: Propia

Capítulo 4: Resultados

De acuerdo al objetivo planteado al inicio de esta tesis, en el que se mencionó que se requería la entrega oportuna de ofertas laborales tanto a los alumnos como egresados, se logró completar este objetivo con la implementación de un módulo especial que se encarga de filtrar correos, facultades, escuelas, así como la posibilidad de hacer envío masivo de ofertas laborales.

Siguiendo con el resultado del objetivo específico mencionado respecto al plan de mejora de captación de ofertas laborales de las instituciones requirentes de personal; se logró la implementación de un módulo de ingreso de ofertas laborales, así como el registro de empresas del mercado.

Respecto a la creación de una arquitectura para el desarrollo web se implementó una arquitectura monolítica basada en microservicios funcionando el entorno web con mayor seguridad gracias al FrontEnd y Backend que permitió la separación de la interfaz con la parte lógica del sistema en otras palabras se protegió el código fuente para evitar que los usuarios puedan ver información sensible como nombres del servidor, bases de datos, etc.

En cuanto a la creación de una plataforma web para funcionamiento en los diferentes navegadores web se hizo uso de tecnologías que resultan compatibles en la mayoría de navegadores.

Finalmente se mencionó como objetivo el posicionamiento del alumnado y egresados al mercado laboral; cumpliendo con este punto es que se implementaron varias funcionalidades que permiten la comunicación oportuna vía correo electrónico tanto a correos institucionales como correos personales. El resultado se visualiza a continuación:

Figura 48. Correo Recibido de sistema de Ofertas Laborales.

10/12/2019

Correo: Bruno Michael Ramos Salas - Outlook

CONVOCATORIA DESARROLLADOR/PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

BOLSA DE EMPLEO - UCSCM <bempleo@ucsm.edu.pe>

Mar 26/11/2019 14:51

Para: tmartint@hotmail.com <tmartint@hotmail.com>; maxis_korn88@hotmail.com <maxis_korn88@hotmail.com>; spamms.spot@hotmail.com <spamms.spot@hotmail.com>; futurama224488@hotmail.com <futurama224488@hotmail.com>; yiu_2f@hotmail.com <yiu_2f@hotmail.com>; alonso.hl252@gmail.com <alonso.hl252@gmail.com>; brian_ap666@hotmail.com <brian_ap666@hotmail.com>; drakojs13@gmail.com <drakojs13@gmail.com>; alejandro2833@hotmail.com <alejandro2833@hotmail.com>; fvb_villanu@hotmail.com <fvb_villanu@hotmail.com>; iperoचना.c@gmail.com <iperoचना.c@gmail.com>; jessica2720@hotmail.com <jessica2720@hotmail.com>; jorge_va8@hotmail.com <jorge_va8@hotmail.com>; jotachy_vs19@hotmail.com <jotachy_vs19@hotmail.com>; made_2006@hotmail.com <made_2006@hotmail.com>; loquillo_628@hotmail.com <loquillo_628@hotmail.com>; oglazo@hotmail.com <oglazo@hotmail.com>; ron29b@gmail.com <ron29b@gmail.com>; sagitario1213@gmail.com <sagitario1213@gmail.com>; windy_manrique7@hotmail.com <windy_manrique7@hotmail.com>

Centro de Seguimiento de Egresados, Graduados, Titulados y Bolsa de Empleo UCSCM.

Estimados Alumnos y Egresados,

Les remitimos información de algunas convocatorias laborales. Si no está registrado en nuestra Bolsa de Empleo y desea mantenerse informado de nuevas convocatorias, deberá ingresar y llenar su CV en:

<http://www.ucsm.trabajando.com/ingresarcandidato/>

Título de la Oferta: CONVOCATORIA DESARROLLADOR/PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre de la Empresa: ENTIDAD ESTATAL

Email Empresa: aalvarez.xvi@gmail.com

Escuelas de : INGENIERIA DE SISTEMAS

Conocimientos Requeridos: Título en Ingeniería de Sistemas y/o Informática o afines
Conocimiento y experiencia en la implementación de sistemas usando Web Services / SOA. Conocimiento en el lenguaje de programación .NET C#, ASP.NET MVC 3 o Superior, JQuery. Conocimiento en base de datos MSSQL.

Lugar de Trabajo: AREQUIPA

Beneficios Ofrecidos: La modalidad de contrato es por Orden de SERVICIO en una entidad del estado, con un monto de S/. 7000 mensuales de acuerdo a evaluación curricular, contrato por tres meses renovables. Inicio 02 diciembre 2019 y/o 02 enero 2020.

Cargo de la Oferta: CONVOCATORIA DESARROLLADOR/PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Funciones: Experiencia laboral mínima de tres (03) años prestando servicios informáticos relacionados a análisis, programación o desarrollo de software, en entidades públicas o privadas.



Centro de Seguimiento de Egresados, Graduados, Titulados y Bolsa de Empleo

Universidad Católica de Santa María

Correo: bempleo@ucsm.edu.pe

Teléfono: 382038

Anexo: 1032

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

Primera:

Se implementó una aplicación web la cual radicó de la necesidad del departamento de Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María; llegando a agilizar procesos de registro y envío de ofertas laborales a los diferentes alumnos y egresados. Este sistema se encuentra disponible en la mayoría de navegadores web con disponibilidad para las 24 horas del día. Esta aplicación web se encuentra alojada en un servidor IIS de la universidad.

Segunda:

Para esta solución web se adjuntaron anexos los cuales muestran el diccionario de datos de la aplicación en la cual se aprecia el nombre de las tablas y características de los campos de las tablas. Así mismo también se adjuntan manuales de usuario los cuales servirán de ayuda para el administrador del sistema en relación al buen uso de la herramienta.

Tercera:

Gracias a la implementación de esta aplicación web se logró enviar de forma oportuna las ofertas laborales a los alumnos y egresados; dando mayores posibilidades de incorporarse en el mercado laboral.

Cuarta:

La aplicación permite el registro de empresas tanto estatales como particulares, clasificación de ofertas según empresas, gestión de ofertas laborales tanto para visualización antes de envío, edición en caso se requieran modificar datos y el envío de la oferta como tal.

RECOMENDACIONES

Primero

Se recomienda la mejora de esta versión para permitir a las empresas poder registrarse directamente en el sistema y liberar la carga de trabajo que genera esta tarea, así como la oportunidad de agilizar los procesos que actualmente tiene la Bolsa de Empleo de la Universidad Católica de Santa María.

Segundo

Además de una mejora en la versión que incluya a las empresas también se recomienda la implementación de un módulo que permita a los alumnos y egresados cargar su hoja de vida, así como también postular directamente a las ofertas laborales que sean publicadas por las empresas; previa revisión y aprobación del Departamento de Bolsa de Empleo.

Tercero

Es recomendable que se llenen todos los campos requeridos en el sistema, ya que esto en un futuro dará la posibilidad de generar reportes con información relevante y basada en diferentes casos.

Cuarto

Implementar en una siguiente versión Inteligencia Artificial, de tal forma que el sistema pueda pre seleccionar los mejores candidatos para una oferta de trabajo.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, J. (2011). *Desarrollo del Sistema Web de Bolsa de empleo para la Cámara De Comercio Ecuatoriana Americana* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad Israel, 2011).
- Balaguera, Y. D. A. (2015). *Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles*. Estado actual. *Revista de Tecnología*, 12(2).
- Ballinger, K. W., & Cabrera, L. F. (2009). *U.S. Patent No. 7,526,801*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Brackett, M., & Earley, P. S. (2009). *The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge* (DAMA-DMBOK Guide).
- Brañes Vilchez, R. E. (2019). *Arquitectura de back end con amazon web services (AWS) para sistemas escolares*.
- Camacho Torrens, J. (2018). *Frontend y backend en Node.js para una aplicación IoT* (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Capel, M. Y. J. (2015). *Bases de datos relacionales y modelado de datos*. IFCT0310. IC Editorial.
- Cardona Cifuentes, J. S., Correa Mejía, C. A., Gómez Jiménez, M. C., Martínez Orozco, L., Ordoñez Salazar, F., & Valencia Moreno, J. (2017). *APP Secretaria de deportes*.
- Diario El Peruano (2016). *Capítulo V: Gobierno y Organización de los Institutos y Escuelas de Educación Superior*. Recuperado el 22 de Julio del 2020 de: <http://www.minedu.gob.pe/ley-de-institutos/pdf/ley-de-institutos.pdf>
- Diario Gestión (2018). *Forge: El 38% de jóvenes peruanos no encuentra empleo por falta de experiencia*. Recuperado el 21 de Julio del 2020 de: <https://gestion.pe/economia/management-empleo/forge-38-jovenes-peruanos-encuentra-falta-experiencia-225686-noticia/?ref=gesr>.
- Diario Gestión (2020). *Consejos para encontrar tu primer empleo en Perú y dónde buscarlo*. Recuperado el 21 de Julio del 2020 de: <https://gestion.pe/economia/management->

empleo/consejos-para-encontrar-tu-primer-empleo-en-peru-y-donde-buscarlo-nnda-nnlt-noticia/?ref=gesr

Dimes, T. (2016). *Programación en C# para Principiantes*. Babelcube Inc.

Dompablo Tobar, J. (2018). *DevOps para automatización de Gitlab en alta disponibilidad* (Bachelor's thesis).

Durango, A. (2015). *Diseño Web con CSS: 2ª Edición*. IT Campus Academy.

Eguíluz Pérez, J. (2012). *Introducción a JAVASCRIPT*.

Escobar Guañuna, A. A., & Quelal Chandi, B. F. (2016). *Implementación de una aplicación web utilizando la herramienta de desarrollo visual studio. net 2010 para promover el proyecto bolsa de empleo, en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el periodo 2015-2016* (Bachelor's thesis, LATACUNGA/UTC/2016).

Fundación Telefónica Movistar (2019). *Profesiones Digitales 7. Las webs y demás plataformas en red*. Recuperado el 05 de Marzo 2020 de:
<https://www.fundaciontelefonica.com.pe/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/692/>.

Futoransky, A., Gutesman, E., & Waissbein, A. (2007). *A dynamic technique for enhancing the security and privacy of web applications*. Proc. Black Hat USA.

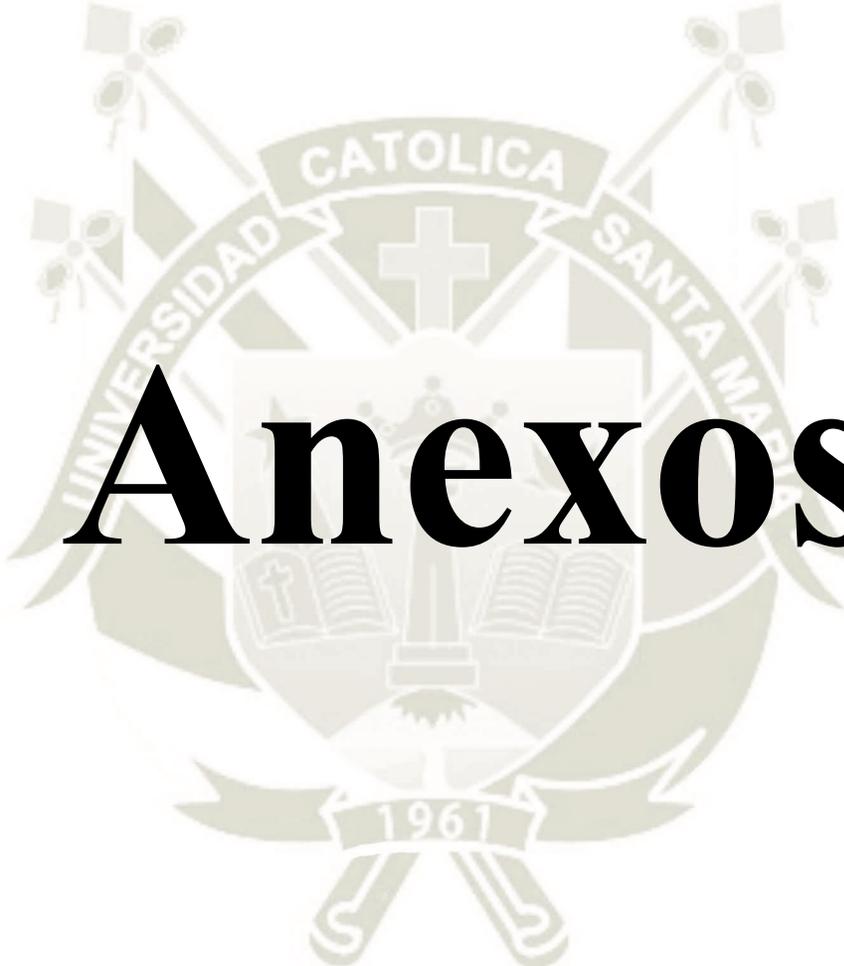
Gabillaud, J. (2015). *SQL Server 2014: Administración de una base de datos transaccional con SQL Server Management Studio*. Ediciones ENI.

Goranova, M., Kalcheva-Yovkova, E., & Penkov, S. (2015). *Task-based Asynchronous Pattern with async and await*. In *International Scientific Conference Computer Science* (p. 150).

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana*. Recuperado el 21 de Julio del 2020 de:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/11-informe-tecnico-no-11-mercado-laboral-ago-set-oct-2018.pdf>

- Mamani, A., Williams, J., Lizarraga, A., & Elmex, N. (2014). *Aplicación web de bolsa de empleo de empresas y personas utilizando el api de google maps para la accesibilidad a la información de oportunidades laborales en la región de Puno*, 2013.
- Martínez Martínez, A. (2018). *Aplicación móvil enfocada al turismo en ciudades*.
- Pantaleo, G., & Rinaudo, L. (2015). *Ingeniería de software*. Alfaomega Grupo Editor.
- Ponce, M., & Vaca, J. (2010). *Diseño y desarrollo del sistema de seguimiento estudiantil y bolsa de empleo para la FCAC PUCE* (Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/2010).
- Rojas, F. M., Medina, I. I. S., Núñez, J. M., & Medina, J. M. C. (2016). *Sistema de información para administrar fincas productoras de café mediante el método de desarrollo SCRUM*. In *Memorias de Congresos UTP* (pp. 41-44).
- Silva, P. C. D., & Silva Júnior, J. B. D. (2018). *Análise da representação semântica de modelos de dados do formato JSON*. *Revista de Sistemas e Computação-RSC*. 8(1).
- Van der Westhuizen, P. (2016). *Bootstrap for Asp. net Mvc*. Packt Publishing Ltd.
- Velepucha, V., Flores, P., & Torres, J. (2019). *MOMMIV: Modelo para descomposición de una arquitectura monolítica hacia una arquitectura de microservicios bajo el Principio de Ocultación de Información*. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E17), 1000-1009.
- Vera-Rivera, Fredy & Astudillo, Hernán & Gaona, Mauricio. (2019). *Desarrollo de aplicaciones basadas en microservicios: tendencias y desafíos de investigación*. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*. E23. 107 - 120.



Anexos

A. MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE OFERTA LABORAL – UCSM

Manual de Usuario

Usuarios del Sistema

Arequipa – 2019

Manual de Usuario

Introducción

Objetivos

Los objetivos del presente manual de usuario son:

- Exponer las diversas funcionalidades que ofrece el sistema para los usuarios.
- Establecer los procedimientos a ser realizados por los usuarios sobre el sistema.
- Especificar instrucciones detalladas de los procedimientos para los usuarios.
- Mostrar las diversas pantallas del sistema a ser utilizadas por el usuario.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

SBE: Sistema Bolsa de Empleo

Usuario: Persona que gestionará las características del sistema.

UCSM: Universidad Católica de Santa María.

Usuarios/Roles

El rol de Administrador tiene la siguiente descripción para sus usuarios.

Usuario	Descripción	Accesibilidad
Usuarios	Encargado de gestionar las configuraciones necesarias para el SBE	Configuración SBE: Administración de Ofertas Laborales Administración de Usuarios Administración de Correos Administración de Escuelas y Facultades Visualización de Reportes

Tabla 1. Descripción del rol de usuarios

Uso General

Ingreso al Sistema

Para el ingreso al SBE, el usuario debe tener una cuenta activa.

- a. Al ingresar al sistema se le solicitará su usuario, el cual consta de su DNI y contraseña.

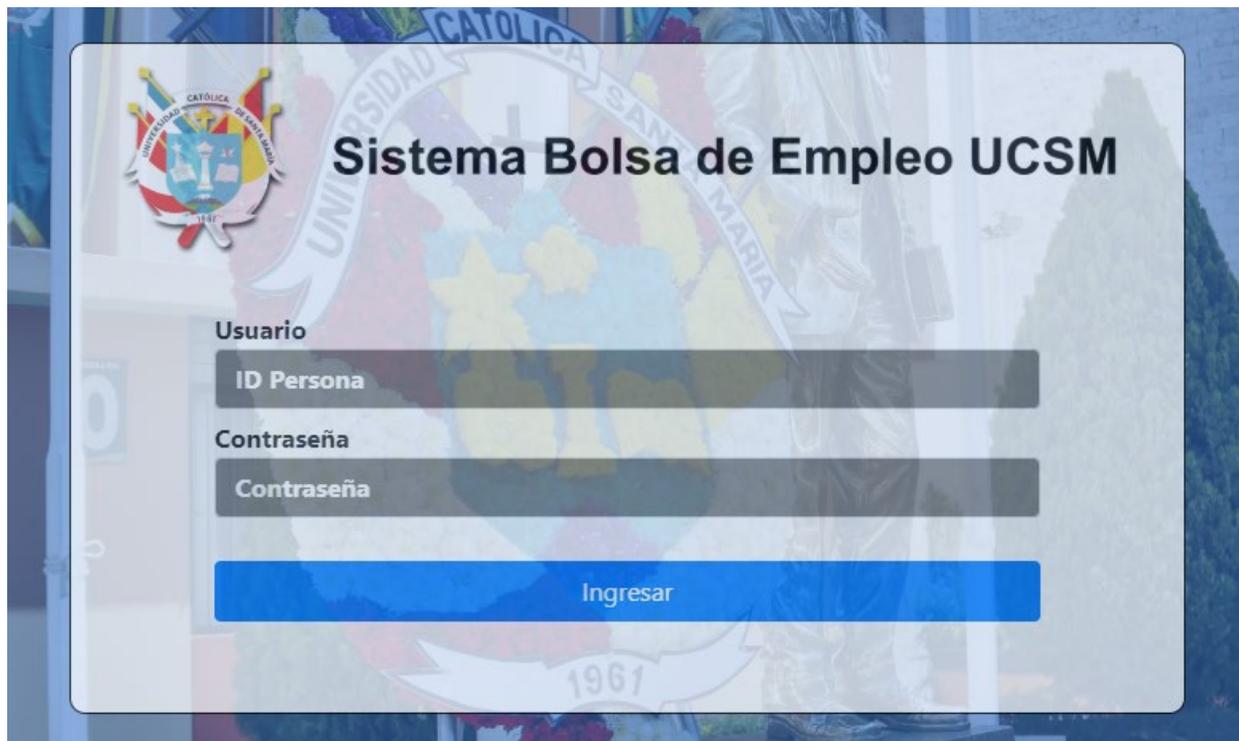


Fig. 1 Pantalla de Inicio de Sesión

- b. Ingrese los datos solicitados, hacer clic en el botón “Ingresar”, el cual solo se habilitará cuando se hayan llenado los dos campos, el sistema le mostrará la pantalla con los módulos del menú.

OFERTAS LABORALES

INGRESO DE OFERTAS

VISUALIZACIÓN DE OFERTAS

OFERTAS AGRUPADAS

MENÚ: OFERTAS LABORALES

ENÚ	SUBM	FUNCIONALIDAD
Ingreso de Ofertas		Permite ingresar una oferta laboral mediante la separación de partes en el formulario.
Visualización de Ofertas		Permite visualizar y administrar las ofertas laborales que se encuentran en el sistema.
Ofertas Agrupadas		Permite agrupar ofertas para un envío de ofertas en bloques.

USUARIOS

CREACIÓN DE USUARIOS

VISUALIZACIÓN DE USUARIOS

MENÚ: USUARIOS	
SUBMENÚ	FUNCIONALIDAD
Creación de Usuarios	Permite crear un usuario para el uso del sistema.
Visualización de Usuarios	Permite visualizar y administrar los usuarios registrados en el sistema.

CORREOS
INGRESO DE CORREOS
ADMINISTRACIÓN DE CORREO
ADMINISTRACIÓN ENVIO CORREOS

MENÚ: CORREOS	
SUBMENÚ	FUNCIONALIDAD
Ingreso de Correos	Permite ingresar correos corporativos mediante el uso de lectura de archivos.
Administración de Correo	Permite administrar correos ingresados en el sistema, también permite ingresar correos.
Administración Envío de Correos	Configuración de tipo de correo al cual se enviarán las ofertas laborales.

ESCUELAS Y FACULTADES

INGRESO FACULTADES

INGRESO ESCUELAS

MENÚ: ESCUELAS Y FACULTADES

ENÚ	SUBM	FUNCIONALIDAD
	Ingreso de Facultades	Permite configurar las facultades dentro de la universidad.
	Ingreso de Escuelas	Permite configurar las escuelas dentro de la universidad.

REPORTES

REPORTE OFERTAS POR ESCUELA

REPORTE ALUMNOS POR OFERTA

MENÚ: REPORTES

SUBMENÚ	FUNCIONALIDAD
Reporte Ofertas por Escuela	Permite visualizar la cantidad de ofertas ingresadas para una determinada escuela.
Reporte Alumnos por Oferta	Permite cuantos alumnos recibieron correos enviados por oferta laboral.

Procedimientos y tutoriales

Ofertas Laborales Ingreso de Ofertas

Submenú que permitirá a los usuarios ingresar ofertas laborales de diferentes fuentes.

a) Datos de la oferta

Datos generales que permiten ingresar título, empresa y descripción.

Datos de la Oferta

Título de la Oferta

Nombre Empresa

Email Empresa **Página Web Empresa**

Descripción de la Oferta

b) Funciones

Se ingresan el cargo en la empresa que ofrece la oferta laboral y funciones específicas que realizarán dentro del trabajo.

Funciones

Cargo de la Oferta

Cargo a Ocupar

Funciones

Tareas a Realizar Diariamente

c) Requisitos de la oferta

Se ingresan requisitos básicos de la oferta y las carreras relacionadas para la oferta, este último paso es muy importante porque permite al sistema identificar a que correos se enviarán las ofertas laborales.

1. Selecciona la facultad donde se encuentra la escuela profesional
2. Selecciona la escuela que tiene relación con la oferta laboral y se da clic en

“Agregar”.

Requisitos de la Oferta

Experiencia Laboral

Experiencia

Educación Mínima

Educación

Conocimientos Requeridos

Conocimientos

Carreras Relacionadas

1 Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil 2 Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental Agregar

Facultad	Escuela	Eliminar
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Arquitectura	🗑️
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	🗑️

d) Requisitos mínimos de la oferta

Se ingresan requisitos comunes entre ofertas laborales.

Requisitos Minimos de la Oferta

Disponibilidad de Viajar

Disponibilidad?

Licencia de Conducir

Licencias

Lugar de Trabajo

Localización

Edad

Entre Y Años

e) Beneficios

Se ingresan los beneficios ofrecidos por la empresa para el postulante.

Beneficios

Beneficios Ofrecidos

Salarios, Beneficios de Ley, Línea de Carrera, etc

Visualización de Ofertas

Permite visualizar las ofertas laborales dentro del sistema, cuenta con un filtro de búsqueda que marca el estado de la oferta entre “Enviado” y “No Enviado”.

Visualización de Ofertas

Buscar por Estado

Fecha de Creación	Nombre de Empresa	Título	Estado	Acciones
1/23/2019	EMPRESA IMPORTANTE	Se requiere administrador	Enviado	
1/31/2019	COLEGIO DE PRESTIGIO	PROFESORA DE PRIMARIA	Enviado	

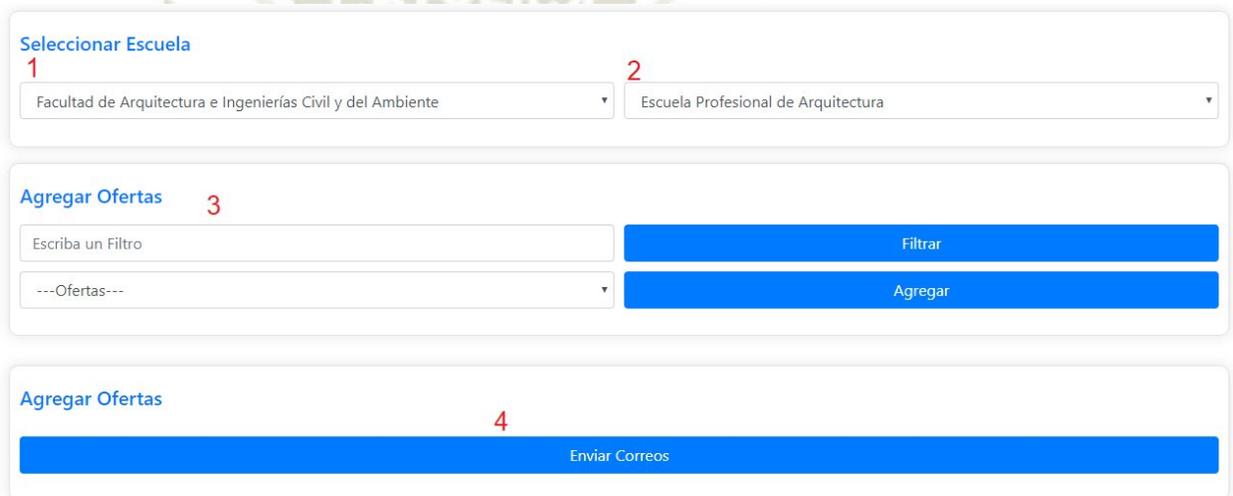
En la tabla se muestran datos de la oferta y **Acciones** que permiten:

1. Editar Oferta que se muestra en el icono que al dar clic en el icono, el sistema permite visualizar los datos de la oferta con opción de actualizar los mismos si se desea, se mostrara un modal que permitirá actualizar o editar los datos actuales de la oferta (se tendrán los mismos módulos que el ingreso de una oferta laboral).
2. Visualizar Oferta que se muestra en el icono que al dar clic en el icono, el sistema mostrará los datos de la oferta sin posibilidad de poder modificarlos.
3. Envío de correos que se muestra en el icono que al dar clic en el icono, el sistema automáticamente enviará correos a los alumnos de las carreras seleccionadas para la oferta seleccionada.

Ofertas Agrupadas

Submenú que permite seleccionar ofertas laborales *ingresadas* para hacer un envío en bloque de dichas ofertas por escuela profesional.

1. Seleccionar Faculta en la cual se encuentra la escuela profesional.
2. Seleccionar la Escuela profesional a la cual se harán el envío de las ofertas laborales.
3. Selección de ofertas laborales, las cuales se agruparán en bloque para el envío.
4. Enviar Correos.



The screenshot displays a web interface for selecting and sending job offers in bulk. It is divided into four numbered sections:

- 1 Seleccionar Escuela:** Two dropdown menus. The first is set to 'Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente' and the second to 'Escuela Profesional de Arquitectura'.
- 2 Agregar Ofertas:** A search box with the placeholder 'Escriba un Filtro', a 'Filtrar' button, and a dropdown menu showing '---Ofertas---' with an 'Agregar' button.
- 3 Agregar Ofertas:** A 'Filtrar' button and an 'Agregar' button.
- 4 Enviar Correos:** A large blue button labeled 'Enviar Correos'.

Usuarios

Creación de Usuarios

Submenú que permite crear nuevos usuarios que utilizarán el sistema.

a) Datos principales

Se ingresan datos principales por usuarios, datos utilizados para hacer validaciones dentro del sistema.

Datos Principales

Nombres

Nombre de Usuario

Apellido Paterno

Apellido Paterno

Apellido Materno

Apellido Materno

Documento de Identidad (DNI - DOI)

Numero de Documento

Tipo de Usuario

Administrador

Clave de Usuario

Ingrese La clave

b) Datos Generales

Se ingresan datos generales por usuarios.

Datos Generales

Fecha de Nacimiento

DD/MM/YYYY

Género

Masculino

Femenino

E-Mail

EMail

Número de Teléfono

Número

Correos

Ingreso de Correos

Submenú que permite ingresar correos de forma masiva mediante la lectura de archivos.

Administración de Correos

Permite ingresar correos de forma manual, seleccionando facultad y escuela del alumno, para después ingresar los datos del alumno y agregarlo a la lista de correos del sistema.

1. Se ingresa el código del alumno.
2. Nombre completo del alumno.
3. Correo personal del alumno.

4. Correo institucional del alumno.

Ingresar Alumno 1	2
Ingresar Código	Ingresar Nombre Alumno
Ingresar Correo Alumno 3	Ingresar Correo Institucional 4
Agregar	

Administración Envío de Correos

Submenú que permite configurar en el sistema a qué tipo de correos se enviarán las ofertas laborales.

Seleccionar Correos Para Envío

Seleccionar Escuela
Correos Electronicos Personales
Actualizar

Escuelas y Facultades Ingreso de Facultades

Submenú que permite administrar las facultades dentro de la universidad.

1. Ingresar la facultad a ingresar.
2. Agregar la facultad.
3. Eliminar la facultad.

Ingreso de Facultades

Facultades

Ingresar Facultad **1**

Ingresar Facultad

2

Agregar

Facultad	Acciones
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente	3 
Facultad de Ciencias Contables y Financieras	
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas	
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales	
Facultad de Ciencias Económico Administrativas	
Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas	
Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas	
Facultad de Ciencias y Tecnologías Sociales y Humanidades	
Facultad de Enfermería	
Facultad de Medicina Humana	
Facultad de Obstetricia y Puericultura	
Facultad de Odontología	

Actualizar

Ingreso de Escuelas

Submenú que permite administrar las escuelas dentro de la universidad.

1. Seleccionar la facultad en la cual se va ubicar la escuela profesional.
2. Ingresar nombre de la escuela profesional.
3. Agregar la escuela profesional.
4. Eliminar escuela profesional.

Ingreso de Escuelas

Escuelas

1

Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del A

2

Ingresar Escuelas

3

Agregar

Facultad	Escuela	Acciones
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Arquitectura	4 
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Ingeniería Civil	

Actualizar

Reportes

Reporte Oferta por Escuela

Muestra la cantidad de ofertas por escuela.

1. Se ingresan el rango de fechas en la cuales se enviaron ofertas laborales.
2. Se selecciona la facultad de la cual se quiere saber la cantidad de oferta enviadas.
3. Muestra el reporte.

Datos de la Oferta

1 Fecha Inicial: ...

2 Fecha Final: ...

3 Seleccionar Facultad:

Facultad de Ciencias Contables y Financieras

Mostrar Reporte

Reporte por Facultad

Reporte Alumnos por Oferta

Muestra el número de alumnos que recibieron la oferta seleccionada.

1. Selección de facultad.
2. Selección de escuela profesional.
3. Filtrar nombre de oferta laboral
4. Selección de oferta laboral
5. Mostrar cantidad de alumnos que recibieron oferta.

Datos de la Oferta

1 Seleccionar Facultad:

Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente

2 Seleccionar Escuela:

Escuela Profesional de Arquitectura

3 Filtrar:

Escriba un Filtro

4 Seleccionar Ofertas:

5

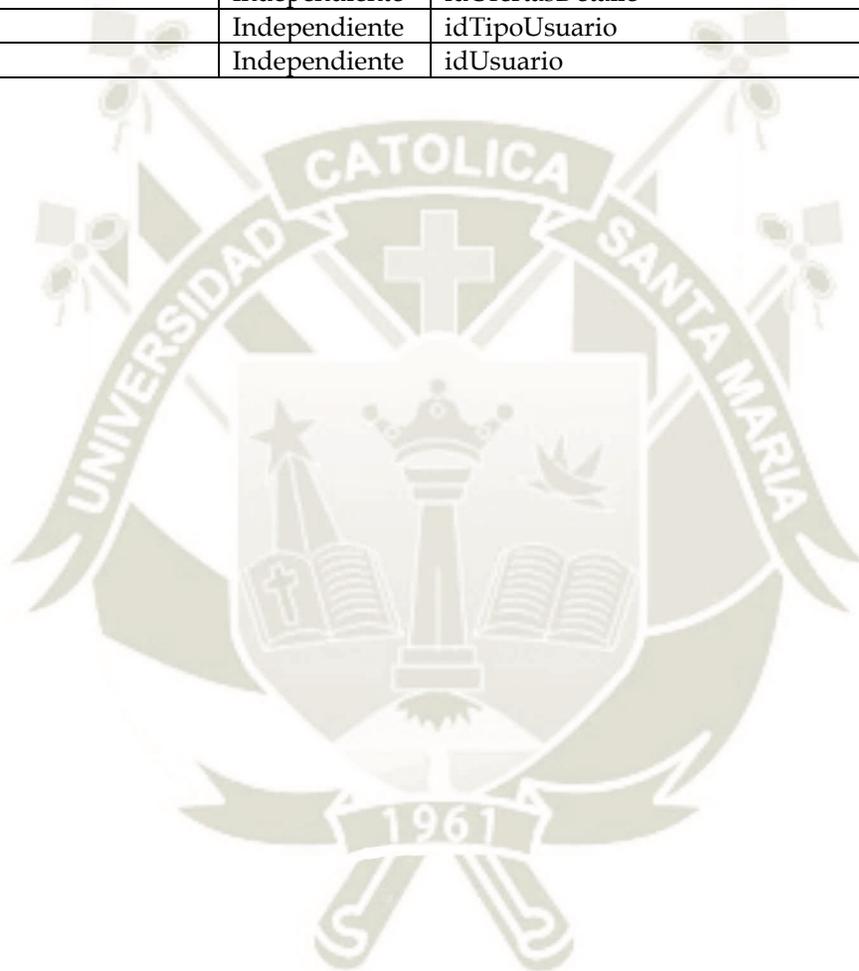
Numero de Alumnos que recibieron la oferta:



B. Diccionario de Datos – Base de Oferta Laboral

- Resumen de tablas - BD UCSM_BolsaEmpleo

Tabla	Tipo	Llave Primaria	# Columnas
Alum_Usuario	Independiente	No	2
Empresas	Independiente	idEmpresa	10
Empresas_Usuario	Independiente	idEmpresasUsuario	14
EstadoCorreo	Independiente	No	2
Ofertas	Independiente	idOferta	26
OfertasAlumnos	Independiente	idOfertasAlumnos	10
OfertasDetalle	Independiente	idOfertasDetalle	13
TipoUsuarios	Independiente	idTipoUsuario	8
Usuarios	Independiente	idUsuario	17



- Descripción de tablas

- *Tabla Alum_Usuario*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
	dni	varchar(15)	NO	No	Muestra el dni del Alumno
	Token	varchar(200)	NO	No	Valida el login del Alumno

- *Tabla empresas*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idEmpresa	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla empresas
	nombre	Varchar (200)	NO	NO	Nombre de la empresa
	correoElectronico	Varchar (50)	NO	NO	Correo corporativo de la empresa
	paginaWeb	Varchar (50)	NO	NO	Página web de la empresa
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro
	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

- *Tabla Empresas_Usuario*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idEmpresas Usuario	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla empresas
FK	idEmpresa	Bigint	SI	NO	Llave foránea que señala a la tabla empresas
	telefono	varchar(20)	SI	NO	Teléfono 1 de la empresa
	telefono2	varchar(20)	SI	NO	Teléfono 2 de la empresa
	TipoEmpresa	varchar(20)	SI	NO	Indica el tipo de empresa
	RUC	varchar(20)	SI	NO	RUC de la empresa
	Usuario	varchar(30)	SI	NO	Usuario de la empresa
	Clave	varchar(30)	SI	NO	Clave del usuario de la empresa
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro
	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

- *Tabla EstadoCorreos*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
	Activado	Int	NO	SI	Demuestra el estado del correo.
	anios	Int	NO	SI	Demuestra hasta el año se enviaron los correos

• *Tabla ofertas*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idOferta	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla empresas
FK	idEmpresa	Bigint	SI	SI	Llave foránea que señala a la tabla empresas
FK	idUsuario	Bigint	SI	SI	Llave foránea que señala a la tabla Usuarios
	titulo	Varchar (100)	SI	NO	Título de la oferta/convocatoria laboral
	descripcion	Varchar (300)	SI	NO	Descripción de la oferta/convocatoria laboral
	experiencia Laboral	Varchar (200)	SI	NO	Experiencia laboral necesaria para postular a la oferta/convocatoria laboral
	educacion Minima	Varchar(200)	NO	NO	Educación mínima necesaria para postular a la oferta/convocatoria laboral
	conocimientosRequeridos	Varchar (200)	NO	NO	Conocimientos mínimos requeridos para postular a la oferta/convocatoria laboral
	disponibilidadViaje	Varchar (50)	NO	NO	Muestra si la oferta/convocatoria pide disponibilidad de viaje para el postulante
	licenciaConducir	Varchar (50)	NO	NO	Muestra si la oferta/convocatoria pide disponer de licencia de conducir para el postulante
	lugarTrabajo	Varchar (50)	SI	NO	Lugar donde se realizará el trabajo que indica la oferta/convocatoria laboral
	edadMinima	Int	NO	NO	Edad mínima requerida para el postulante a la oferta/convocatoria laboral
	edadMaxima	Int	NO	NO	Edad máxima requerida para el postulante a la oferta/convocatoria laboral
	beneficios	Varchar (300)	NO	NO	Beneficios que otorga la oferta/convocatoria laboral
	cargo	Varchar (50)	SI	NO	Cargo que ofrece la oferta/convocatoria laboral para el postulante
	funciones	Varchar (50)	NO	NO	Campo que contiene las funciones específicas que se ofrecen en la oferta laboral.
	enviado	Smallint	SI	NO	Indicador que permite revisar si la oferta ha sido enviada.
	fechaEnvio	Date	SI	NO	En caso de que la oferta fuera enviada, se indica la fecha.
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro
	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

• *Tabla ofertasAlumnos*

Key	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idOfertasAlumnos	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla ofertasAlumnos
FK	idOferta	Bigint	SI	SI	Llave foránea que señala a la tabla ofertas
FK	idAlumno	Bigint	SI	SI	Llave foránea que señala a la tabla alumnos
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro
	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

• *Tabla ofertasDetalle*

Key	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idOfertasDetalle	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla ofertasDetalle
FK	idEscuela	Bigint	SI	NO	Llave foránea que señala a la tabla escuelas
FK	idOferta	Bigint	SI	NO	Llave foránea que señala a la tabla ofertas
	fechaEnvio	Date	SI	NO	Indica la fecha en la cual se envió la oferta laboral
	numeroEnvios	Int	NO	NO	Campo que suma la cantidad de envíos en una oferta.
	nombreEscuela	varchar(300)	NO	NO	Campo que muestra el nombre de la escuela
	nombreFacultad	varchar(300)	NO	NO	Campo que muestra el nombre de la facultad
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro
	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

• *Tabla tipoUsuarios*

Key	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idTipoUsuario	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla tipoUsuarios
	descripcion	Varchar (50)	SI	NO	Descripción del tipo de usuario
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro
	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

• *Tabla usuarios*

Key	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	idUsuario	Bigint	SI	SI	Llave primaria de la tabla usuarios
FK	idTipoUsuario	Bigint	SI	SI	Llave foránea que señala a la tabla TipoUsuarios
	nombre	Varchar (100)	SI	NO	Indica el nombre o nombres del usuario
	apellidoPaterno	Varchar (100)	SI	NO	Indica el apellido paterno del usuario
	apellidoMaterno	Varchar (100)	SI	NO	Indica el apellido materno del usuario
	doi	Varchar (50)	SI	SI	Indica el documento de identidad del usuario
	fechaNacimiento	Date	NO	NO	Indica la fecha de nacimiento del usuario
	genero	Varchar (50)	NO	NO	Indica el género del usuario
	correoElectronico	Varchar (50)	NO	NO	Indica el correo electrónico del usuario
	numeroTelefono	Varchar (50)	NO	NO	Indica el número de teléfono principal del usuario
	Contraseña	Varchar (100)	NO	NO	Campo donde se guarda la contraseña.
	est	Smallint	SI	NO	Este campo hace referencia al estado del registro
	fec	Date	SI	NO	Fecha de creación del registro
	fem	Date	NO	NO	Fecha de modificación del registro
	usc	Varchar (50)	SI	NO	Usuario de creación del registro

	usm	Varchar (50)	NO	NO	Usuario de modificación del registro
	det	Varchar (200)	SI	NO	Concatena los 5 datos de auditoría en un solo campo

• **Resumen de tablas - BD UCSM**

Tabla	Tipo	Llave Primaria	# Columnas
AdmAcademicas	Independiente	cAdmAca	3
Alumnos	Independiente	cCodAlm	5
Contactos	Independiente	iCodCon	5
Personas	Independiente	iCodPer	4
TipoAlumnos	Independiente	iTipAlm	3
TipoContactos	Independiente	iTipCon	3
UnidadesAcademicas	Independiente	cUniAca	4
Usuario	Independiente	Codigo	4

• **Descripción de tablas**

• *Tabla AdmAcademicas*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	cAdmAca	varchar(3)	SI	SI	PK de la tabla AdmAcademicas
	cDesAca	varchar(100)	SI	NO	Descripcion de la tabla AdmAcademicas
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla AdmAcademicas

• *Tabla Alumnos*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	cCodAlm	varchar(10)	SI	SI	PK de la tabla Alumnos
FK	iCodPer	int	SI	NO	FK de la tabla Personas
FK	cUniAca	varchar(3)	SI	NO	FK de la tabla UnidadesAcademicas
FK	iTipAlm	int	SI	NO	Fk de la tabla TipoAlumnos
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla Alumnos

- *Tabla Contactos*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	iCodCon	int	SI	SI	PK de la tabla Contactos
FK	iCodPer	int	SI	NO	FK de la tabla Personas
FK	iTipCon	int	SI	NO	FK de la tabla TipoContactos
	cDesCon	varchar(250)	SI	NO	Descripcion de la tabla Contactos
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla Contactos

- *Tabla personas*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	iCodPer	int	SI	SI	PK de la tabla Personas
	cNomPer	int	SI	NO	Nombre de la Persona
	cApePer	int	SI	NO	Apellido de la Persona
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla Personas

- *Tabla TipoAlumnos*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	iTipAlm	int	SI	SI	PK de la tabla TipoAlumnos
	cDestip	varchar(40)	NO	NO	Descripcion de la tabla TipoAlumnos
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla TipoAlumnos

- *Tabla TipoContactos*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	iTipCon	int	SI	SI	PK de la tabla TipoContactos
	cDesTip	varchar(25)	SI	NO	Descripcion de la tabla TipoContactos
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla TipoContactos

- *Tabla UnidadesAcademicas*

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	cUniAca	int	SI	SI	PK de la tabla TipoContactos
FK	cAdmAca	varchar(25)	SI	NO	FK de la tabla AdmAcademicas
	cDesUni	bit	SI	NO	Descripcion de la tabla UnidadesAcademicas
	bEstReg	bit	SI	NO	Estado de la tabla UnidadesAcademicas

- *Tabla* Usuarios

Llave	Columna	Tipo	No Nulo	Único	Comentarios
PK	codigo	varchar(15)	SI	SI	PK de la tabla Usuarios
	cCodUsu	varchar(MAX)	NO	NO	Codigo del usuario
	cClaUsu	varchar(MAX)	NO	NO	Clave del usuario
FK	iCodPer	int	NO	NO	FK de la tabla Usuarios





C.PROYECTO DE TESIS

PROYECTO DE TESIS

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Caracterización del problema

Los alumnos y profesionales de las diferentes instituciones universitarias, no siempre están informados de las ofertas laborales referentes a su especialidad. Tomando como referencia el informe técnico del INEI realizado en la capital nos dice: “En el trimestre agosto-septiembre-octubre 2018 la tasa de desempleo de Lima Metropolitana fue de 6,4%, ubicándose en un rango superior de 7,1% e inferior de 5,8%. En términos de cifras absolutas se estima que existen 335 mil 800 personas que buscan un empleo activamente.” (INEI., 2018:19).

Las instituciones educativas no poseen un sistema informático que gestione los procesos que llevan cabo de manera eficiente las ofertas del mercado laboral, lo cual no asegura el posicionamiento de sus alumnos y egresados, en puestos de trabajo que les permita su desarrollo profesional.

1.2. Línea y Sub-línea de Investigación

Línea: Sistemas de Información

Sub-línea: Tecnologías de Información.

1.3. Palabras Clave

Oferta laboral, desempleo, gestión de procesos, Maquetación de Interfaces, Servicios REST, tareas asíncronas, Balsamiq, Bizagi.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1.General

Realizar el prototipo de un proyecto de TI para el desarrollo de un sistema en web que permita la entrega oportuna al de las ofertas laborales al alumnado según sea la escuela requerida por la bolsa de empleo.

2.2.Específicos

- Creación de una arquitectura para el desarrollo web
- Creación de una plataforma web para funcionamiento en las diferentes plataformas.
- Posicionamiento del alumnado, egresados al mercado laboral.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3.1.Estado del arte

Las instituciones educativas brindan las mejores herramientas y tecnologías para su alumnado con el fin de lograr un mejor desarrollo en su carrera profesional.

Con la aparición del Internet, se abre una infinidad de posibilidades en cuanto al acceso y uso de información desde cualquier parte del mundo. La información puede ser de tipo pública o privada, siendo esta última accedida mediante un nombre de usuario y contraseña de manera que restrinja su acceso solo a los usuarios designados.

El avance que existe cada día en cuanto a la tecnología, demanda de aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan ser usadas desde cualquier parte del mundo, sin

importar el lugar u horario desde donde son accedidas; para cubrir con este tipo de demandas es que se desarrollan las Aplicaciones Web.

Una aplicación Web es una interfaz o conjuntos de páginas Web que interactúan con el usuario final, de esta manera le permite el acceso a la información solicitada y se toma los datos propios del modelo de negocio, de esta manera cualquier persona puede interactuar con ella desde Internet por medio de un Navegador Web.

En otras palabras, aplicación web es aquella aplicación en la que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

De una manera más técnica la aplicación web es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, en la que se confía la ejecución al navegador.

Las empresas en la actualidad brindan acceso vía web a sus usuarios, lo cual ayuda al desarrollo en un mercado mucho más grande, mediante aplicaciones distribuidas desarrolladas para una interfaz web, que permita que la interacción con el usuario de una manera más oportuna y eficaz.

De esta manera al usar este tipo de aplicaciones, no hay necesidad de que la aplicación web sea instalada en el ordenador del usuario, la empresa deberá tener instalada la aplicación en su servidor o a la vez deberá pagar una cuota mensual que le permita mantener sus aplicaciones web, para que la aplicación sea usada.

Con la implementación y utilización adecuada de la herramienta se optimizará el manejo de un recurso muy importante como es el tiempo permitiendo canalizar adecuadamente dicho recurso con el fin de lograr una mejor atención a todos los usuarios finales.

A continuación, se detallan algunos proyectos encontrados:

Desarrollo del Sistema Web de Bolsa de empleo para la Cámara De Comercio Ecuatoriana Americana: “El rol de la Cámara de Comercio Ecuatoriano Americana es el de ser el intermediario entre la oferta laboral de sus socios y la demanda de trabajadores con el fin de que se les asesore para que obtengan un beneficio mutuo. La Cámara de Comercio Ecuatoriano Americana se encarga de receptor los formularios con la información de las personas que necesitan empleo, así como la información de los empresarios o representantes legales de las empresas afiliadas para registrar tanto la empresa como las Vacantes. Además, verifica la documentación presentada tanto por las personas y los empresarios o representantes legales de las empresas con el fin de encontrar al postulante idóneo para cubrir la vacante disponible” (Aguirre; 2011; 1).

Diseño y desarrollo del sistema de seguimiento estudiantil y bolsa de empleo para la FCAC PUCE: “Éste proyecto se fundamenta en la necesidad de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad Católica del Ecuador para poder obtener resultados estadísticos del desempeño, no sólo académico sino extracurricular, tanto a nivel individual como grupal de los estudiantes, además de ofrecer una base clara para implementar un sistema adicional que permita ofertar a los estudiantes a un mercado laboral específico en el que puedan aplicar los conocimientos que haya adquirido tanto de pasante como de empleado contratado.

En el mismo se hace una referencia al uso de software libre como alternativa de solución ante los requerimientos planteados en el proyecto.

En éste proyecto se maneja la técnica de programación extrema y se estructuran los procesos en función de los requerimientos de la organización” (Ponce & Vaca; 2010; 6-7).

3.2.Bases Teóricas del proyecto

Gestión de Procesos: “El enfoque a procesos conduce a una empresa hacia una serie de actuaciones tales como: Definir de forma sistemática las actividades que componen el proceso. Identificar la interrelación con otros procesos. Definir todas las responsabilidades con respecto al proceso. Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficiencia del proceso. Centrarse en los recursos y métodos que permiten la mejora del proceso. Al poder ejercer un control continuo sobre los procesos individuales y sus vínculos dentro del sistema del proceso se pueden conocer los resultados que obtienen cada uno de los mismos y cómo contribuyen al logro de los objetivos generales de la empresa. A raíz del análisis de los resultados de los procesos, se permite, además, central y priorizar las oportunidades de mejora.

El enfoque a procesos conduce a una empresa hacia una serie de actuaciones tales como: Definir de forma sistemática las actividades que componen el proceso. Identificar la interrelación con otros procesos. Definir todas las responsabilidades con respecto al proceso. Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficiencia del proceso. Centrarse en los recursos y métodos que permiten la mejora del proceso. Al poder ejercer un control continuo sobre los procesos individuales y sus vínculos dentro del sistema del proceso se pueden conocer los resultados que obtienen cada uno de los mismos y cómo contribuyen al logro de los objetivos

generales de la empresa. A raíz del análisis de los resultados de los procesos, se permite, además, central y priorizar las oportunidades de mejora”. (ISO 9001:2015).

Servicios REST: “Es la existencia de recursos (elementos de información), que pueden ser accedidos utilizando un identificador global (un Identificador Uniforme de Recurso). Para manipular estos recursos, los componentes de la red (clientes y servidores) se comunican a través de una interfaz estándar (HTTP) e intercambian representaciones de estos recursos (los ficheros que se descargan y se envían)” (Muehlen, Nickerson & Swenson; 2005).

“Un servicio REST es un estilo arquitectural que permite la comunicación entre la capa del modelo y la capa web; esta comunicación mediante el tránsito de información en ambos sentidos en diferentes tipos de representaciones las cuales pueden ser JSON o XML. Su principal característica es que define una interface uniforme entre los componentes del sistema, además utiliza los métodos HTTP de manera explícita lo que hace más estándar la construcción de estos; por otro lado, no mantiene estado y expone URL’s con forma de directorios.” (Hernández, C.; 2018).

Tareas asíncronas: “Cuando se desarrolla una aplicación hay que tener en cuenta el rendimiento de todas las tareas que se realizan dentro de la misma. Inicialmente la carga de todas estas tareas la soporta el hilo principal de ejecución encargado de representar la GIU y todos los eventos provocados por esta. /Cuantas más acciones y carga de trabajo se ejecuten dentro de este hilo las posibilidades de saturarlo incrementan, pudiendo provocar una no respuesta de la aplicación y por lo tanto parar la ejecución. Para que esto no ocurra existen los hilos adicionales de ejecución, mediante los cuales se ejecutarán tareas pesadas en segundo plano mediante un nuevo hilo y quitando trabajo al hilo principal. En según lo comentado anteriormente bastaría con crear una clase de tipo Thread y ejecutarla mediante un Runnable.

Sin embargo, esto no soluciona de forma completa el problema. Para poder solucionarlo lo que se hace es crear un hilo totalmente independiente para ejecutar una tarea y que podrá poner en comunicación con el hilo principal, mediante una clase llamada AsyncTask” (Borja; 2018).

Balsamiq: Es un programa de escritorio, programado en Flex y AIR, que se usa para la creación wireframes.

Bizagi: Es un Freeware utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation).

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

3.3. Resumen del Proyecto

3.3.1. Usuarios del Proyecto

- Personal del Dpto. de Bolsa de Empleo
- Alumnado en general

3.3.2. Beneficios

- El sistema gestionará la entrega oportuna de empleos al alumnado.
- El sistema será intuitivo para el usuario clave el cual cargará las ofertas de empleo disponibles.
- El sistema proporcionará reportes para la buena gestión de las ofertas de empleo.

3.3.3. Localización

Entidades Educativas.

3.3.4. Análisis del futuro del Proyecto

- Si el sistema tiene éxito, podría ser la base para la creación de un sistema de bolsa de empleo dedicado.

3.3.5. Riesgos que debemos Afrontar

- El sistema necesita la lista de los correos, por ello es necesario que sean entregados a tiempo
- El personal no se adapte al funcionamiento del sistema
- Inconvenientes en los avances del proyecto

4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

4.1. Definición del Proyecto

4.1.1. Aspectos Técnicos

- Sistema de gestión de base de datos.
- Lenguaje de Programación.
- Metodologías.

4.1.2. Aspectos Económicos

- Licencias de las herramientas para el desarrollo
- Levantamiento en un servidor

4.1.3. Aspectos Comerciales

- Productos de bajo de costo
- Producto que agrupa varias necesidades.
- Producto que reduce el tiempo del proceso.

4.1.4. Recursos del Proyecto

- Base de Datos Relacional
- Presupuesto para las herramientas de desarrollo
- 1 Persona encargada del desarrollo del sistema
- 1 PC

5. PLAN DE TRABAJO

- Recopilación de Información de Proyectos, Tesis o Papers antiguos
- Realizar un estado del arte de la información recopilada
- Análisis y Formulación de los procesos
- Maquetación de Interfaces
- Creación de Arquitectura para el desarrollo con el framework .net, Servicios REST integrados por medio de tareas asíncronas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, J. (2011). Desarrollo del Sistema Web de Bolsa de empleo para la Cámara De Comercio Ecuatoriana Americana(Bachelor's thesis, Quito: Universidad Israel, 2011).

Alania Mamani, J. W., Lizarraga, A., & Elmex, N. (2014). Aplicación web de bolsa de empleo de empresas y personas utilizando el api de google maps para la accesibilidad a la información de oportunidades laborales en la región de Puno, 2013.

Borja (2018). Tareas Asíncronas. Recuperado el 10 de Octubre 2018 de:
<http://www.developandsys.es/tareas-asincronas/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana*. Recuperado el 21 de Setiembre del 2018 de:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/11-informe-tecnico-no-11-mercado-laboral-ago-set-oct-2018.pdf>

ISO 9001 Organización Internacional de Normalización (2015) *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. Recuperado el 23 de septiembre de 2018 de:

<https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/09/enfoque-basado-en-procesos/>

Hernández, C. (2018). *Servicios REST. 31614-Nuevas Tecnologías de Desarrollo*.

M. Zur Muehlen, J. Nickerson, and K. Swenson, “Developing web services choreography standards - The case of REST vs. SOAP,” *Decis. Support Syst.*, vol. 40, no. 1 SPEC. ISS., pp. 9–29, 2005.

Ponce, M., & Vaca, J. (2010). *Diseño y desarrollo del sistema de seguimiento estudiantil y bolsa de empleo para la FCAC PUCE*(Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/2010).



D.DIAGRAMA DE CLASES

